



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  
Ústav fyzioterapie a vybraných medicínských oborů

Bakalářská práce

# Možnosti fyzioterapie u chronického přetížení bederní páteře u hráček florbalu

Vypracovala: Zuzana Sladká

Vedoucí práce: MUDr. Mgr. Marcela Míková, Ph.D.

České Budějovice 2016

## Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou ženského florbalu z pohledu fyzioterapie, kde vlivem základního herního postoje v trvalém předklonu a jednostranného držení florbalové hole dochází k dlouhodobému přetěžování bederní páteře. Stabilizaci této oblasti zajišťuje hluboký stabilizační systém, v rámci kterého je zásadní souhra mezi extenzory páteře a flexory. Při nevyvážené aktivitě dochází ke vzniku svalových dysbalancí a mikrotraumat, které mají negativní dopad na výkonnost hráčky. Prevencí vzniku takového přetížení pohybového aparátu by se mohlo stát zařazení kompenzačních a relaxačních cvičení do tréninkového programu.

Cílem práce je přiblížit problematiku ženského florbalu z pohledu fyzioterapie a nastínit možnost konkrétních metodik kinezioterapie a fyzioterapie pro prevenci zranění a přetížení.

V teoretické části je popsána funkční anatomie, biomechanika bederní páteře a hluboký stabilizační systém zajišťující stabilitu tohoto úseku páteře. Dále je popsána problematika florbalu, základní herní činnosti jednotlivce s popisem postury hráčky florbalu. Teorie uvádí i vyšetřovací metody a terapii. Tímto způsobem je naplněn první cíl bakalářské práce, jehož obsah zní přiblížit problematiku ženského florbalu.

Výzkumná část práce je zpracována metodou kvalitativního výzkumu. Realizace proběhla formou zpracování kazuistik tří hráček florbalu extraligového týmu FBC Liberec, které měly aktuální bolesti v bederní krajině. Každá kazuistika obsahuje vstupní a výstupní vyšetření, při kterém byla odebrána anamnéza, proběhlo statické vyšetření stoje aspekci i palpaci v pánevní oblasti, goniometrické a somatometrické vyšetření s funkčním svalovým testem, vyšetření dynamické (Trendelenburg-Duchennova zkouška), vyšetření pohybových stereotypů, posturální stabilizace, hypermobility a zkrácených svalových skupin. V rámci terapie byly využity techniky měkkých tkání, strečink, metoda dynamické neuromuskulární stabilizace, prvky z metody Ludmily Mojžíšové, senzomotorická stimulace a cvičení na velkém gymnastickém míči. Na základě zhodnocení byl vytvořen krátkodobý i dlouhodobý individuální kinezioterapeutický plán a splněn druhý cíl bakalářské práce – nastínit

možnost konkrétních metodik kinezioterapie a fyzioterapie pro prevenci zranění a přetížení.

Výsledky terapie jsou příznivé a vybrané fyzioterapeutické metody se ukázaly jako účinné. U všech hráček se zlepšilo držení v oblasti bederní krajiny, došlo k symetrizaci trupové oblasti a ke zmírnění bolestí aktivací hlubokého stabilizačního systému. Efekt terapie je hodnocen kladně z obou zúčastněných stran.

Bakalářská práce může být využita v klinické praxi fyzioterapeutů i jako zdroj pro zvýšení informovanosti sportovců i trenérů.

**Klíčová slova:** florbal, bederní páteř, stabilizace páteře, fyzioterapie, hluboký stabilizační systém

## **Abstract**

The Bachelor's work deals with the topic of women's floorball from the physiotherapeutic point of view. Due to the basic playing posture in a continuous forward bend and the one-sided holding of the floorball stick, the lower back is being overloaded in long term. Stabilization of this region is secured by the deep stabilization system that works based on the interaction of the spine extensors and flexors. If the activity is not balanced, muscle disbalance and micro trauma occur, which have a negative impact on the player performance. Including of compensation and relaxation exercises into the training programme may work as prevention of development of such musculoskeletal overload.

The aim of this work is to present the problems of women's floorball from the physiotherapeutic point of view and to offer possibilities of particular kinesiological and physiotherapeutic methods for prevention of injuries and spinal overload.

The theoretical part describes the functional anatomy, the biomechanics of the lower back and the deep stabilization system assuring the stability of this spine region. Furthermore, the issues of floorball, the basic playing activities of individuals with the description of the floorball player posture are described. The theory quotes examination methods and therapy as well. This fulfils the first aim of the bachelor's work regarding closer description of the women's floorball issues.

The research part of the work is processed by the quality research method. For analysis, the case interpretation of three floorball players of the FBC Liberec extra league team has been used. These three players had problems in the lower back region, mostly accompanied by pain. Every case interpretation involves input and output medical inspection with anamnesis definition, static inspection of aspection and palpation in the pelvis region, goniometric and somatometric inspection with function muscle test, dynamic inspection (Trendelenburg-Duchenne test), inspection of movement stereotypes, postural stabilization, hypermobility and shortening of muscle groups. Within this therapy, soft tissue techniques, stretching, method of the dynamic neuromuscular stabilization, parts of the Ludmila Mojžíšová method, sensomotoric stimulation and examination on a big gymnastic ball, have been used. Based on an

assessment, both, the short-term and long-term individual kinesiotherapeutical plan has been developed and the second aim of the bachelor's work fulfilled – show the possibility of particular kinesiology and physiotherapy methods for prevention of injuries and spinal overload.

The therapy results are positive and the selected physiotherapeutical methods have proved to be effective. The posture in the lower back region has improved with all players and also symetrization of the trunk as well as reduction of pains as a result of the deep stabilization system could be observed. Both of the parties have evaluated the effect of the therapy as positive.

The bachelor's work can be used in the physiotherapeutical clinic practice and as a resource for increasing the awereness of the sportspeople and trainers.

**Keywords:** floorball, lower back, spine stabilization, physiotherapy, deep stabilization system

## **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 2. 5. 2016

.....

Zuzana Sladká

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala MUDr. Mgr. Marcele Míkové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při psaní bakalářské práce. Děkuji florbalovým hráčkám klubu FBC Liberec za jejich ochotu a věnovaný čas. V neposlední řadě děkuji mé rodině za velkou podporu.

# Obsah

Seznam použitých zkratek .....	10
Úvod.....	11
1 Současný stav .....	12
1.1 Florbal .....	12
1.1.1 Výstroj a výzbroj hráče v poli .....	13
1.1.2 Výstroj a výzbroj brankáře .....	13
1.1.3 Základní hrací postoj hráče v poli.....	14
1.1.4 Základní hrací postoj brankáře.....	15
1.1.5 Příprava žen.....	16
1.1.6 Úrazy .....	17
1.1.7 Regenerace sil .....	18
1.2 Funkční anatomie a biomechanika bederní páteře .....	19
1.2.1 Stabilita páteře .....	21
1.2.2 Svalstvo oblasti bederní páteře.....	21
1.2.3 Hluboký stabilizační systém .....	23
1.2.4 Svalové dysbalance .....	24
1.3 Postura a posturální stabilizace hráčky .....	25
1.3.1 Ovlivnění stabilizační funkce .....	27
1.4 Fyzioterapie.....	28
1.4.1 Vyšetřovací metody.....	28
1.4.2 Vybrané terapeutické postupy.....	30
2 Cíl práce a výzkumné otázky .....	34
2.1 Cíl.....	34
2.2 Výzkumná otázka.....	34
3 Metodika.....	35
3.1 Charakteristika výzkumného souboru.....	35
3.2 Tréninková činnost.....	35
3.3 Použité postupy vstupního a výstupního vyšetření .....	36
3.4 Průběh a popis terapie .....	37
3.5 Použité metody.....	38



4	Výsledky.....	41
4.1	Kazuistika č. 1.....	41
4.2	Kazuistika č. 2.....	49
4.3	Kazuistika č. 3.....	57
5	Diskuze.....	64
6	Závěr.....	68
7	Seznam použitých zdrojů .....	69
8	Přílohy .....	73

## Seznam použitých zkratk

AA	alergická anamnéza
C/Th	cervikotorakální
CNS	centrální nervová soustava
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
GA	gynekologická anamnéza
HKK	horní končetiny
HSS	hluboký stabilizační systém
m.	musculus (sval)
mm.	musculi (svaly)
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
PA	pracovní anamnéza
PIR	postizometrická relaxace
SA	sportovní anamnéza
SMS	senzomotorická stimulace
Th/L	torakolumbální
UZ	ultrazvuk

# Úvod

Bederní páteř je nejvíce zatěžovaným úsekem páteře nesoucím značnou část hmotnosti trupu. Je zatěžována u většiny jedinců během celého dne nesprávným pohybovým chováním, natož u vrcholových sportovců. Mezi sporty přetěžující oblast bederní páteře patří florbal z důvodu základního herního postoje v trvalém předklonu, a také z důvodu jednostranného držení florbalové hole. Florbal se v dnešní době stává čím dál více populárnějším sportem usilujícím o zařazení na program olympijských her. Svým jednostranným zatížením jsou na tělo hráčky kladeny vysoké požadavky. K extraligovým výkonům je zapotřebí optimálně funkční muskuloskeletální systém a bezbolestný pohyb, jehož rozsah se při svalových spasmech znatelně snižuje. Zajištěním dostatečného množství kompenzačních a relaxačních cvičení se může zamezit vzniku přetížení a omezení výkonnosti, vedoucí k předčasnému ukončení kariéry sportovce.

Bakalářská práce se věnuje problematice dlouhodobého přetěžování bederní páteře u hráček florbalu. V teoretické části popisuje funkční anatomii a biomechaniku bederní páteře, problematiku florbalu a základních herních aktivit hráčky. Praktická část zpracovává aplikaci jednotlivých diagnostických a terapeutických postupů fyzioterapie u tří hráček florbalu extraligového klubu FBC Liberec.

Cílem této práce je zmapovat problematiku ženského florbalu z pohledu fyzioterapie a nastínit možnost konkrétních metodik kinezioterapie a fyzioterapie pro prevenci zranění a přetížení.

Problematika přetížení oblasti bederní páteře u hráček florbalu mne zajímala hlavně z toho důvodu, že jsem sama byla 9 let aktivní hráčkou.

# 1 Současný stav

## 1.1 Florbal

Počátky florbalu jsou spojovány se skandinávskými zeměmi. Jde o bezkontaktní, kolektivní, jednostranný, rychlý a v dnešní době velmi atraktivní sport. Mezinárodní florbalová federace IFF se snaží o jeho zařazení na program olympijských her (Skružný, 2005).

Hrací plocha má rozměr 40x20 metrů a je ohraničena 50 centimetrů vysokými mantinely. Základní hrací čas, označovaný jako čistý čas, je 3x20 minut se dvěma desetiminutovými přestávkami. Hráči se během utkání střídají kdykoliv bez omezení. Na hrací ploše se na straně každého týmu nachází jeden brankář a pět hráčů v poli (Skružný, 2005).

Ačkoliv florbal vznikl jako bezkontaktní sport, v dnešní době se využívá tzv. „hra tělem“. Jde o přetlačování ramen v osobních soubojích, zejména u mantinelů. Kontakt mezi hráči probíhá pouze ramenem na rameno, s lokty u těla, a pouze za účelem získat míček (Kysel, 2010).

Při hře hráči tělo namáhají nesymetricky vlivem držení florbalové hole. V mírném předklonu trupu, který se objevuje v základním postoji hráčů, se přetěžuje hlavně oblast bederní páteře. Následkem je zvětšování bederní lordózy a zkracování prsních svalů. Dále trápí jednotlivé hráče zkrácené flexory šíje, horní fixátory lopatek, bederní extenzory trupu a na dolních končetinách flexory kolenních a kyčelních kloubů (Kysel, 2010).

Florbal patří společně s gymnastikou, plaváním, volejbalem a tancem mezi sporty, kde tělo hráče je postiženo i lokální hypermobilitou. Ta se dále dělí na posttraumatickou a kompenzační hypermobilitu v jednotlivém segmentu. U sportovců je lokální hypermobilita přítomna z důvodu jednostranné a intenzivní zátěže bez vhodné kompenzace. Lokální hypermobilita urychluje vznik degenerativních změn při nedolčených mikro- i makrotraumatech. Nejčastěji postiženými segmenty jsou

ramenní, kolenní a hlezenní klouby, páteř hlavně v oblasti Th/L přechodu a krčního úseku (Satrapová, Nováková, 2012).

### **1.1.1 Výstroj a výzbroj hráče v poli**

Nepostradatelnou pomůckou pro vlastní hru je florbalová hůl, „florbalka“. Je jednostranně orientována na levou a pravou dle vykrojení čepel. Při používání hole levé je spodní rukou právě levá ruka a naopak. Základní dvě kritéria pro výběr jsou tvrdost hole a délka hole. Správnou délku určíme tím, že hůl postavíme čepelí na zem a její horní konec sahá 1 až 2 cm nad pas, k oblasti pupku (Kysel, 2010). Tvrdost hole, nebo také pružnost hole, je určována dle fyzických dispozic a stylu hry každého hráče. Čím větší sílu hráč má, tím by měla být jeho hůl tvrdší. Výběr hole je tedy zcela individuální a řídí se i stylem hry. Podobně se vybírá i čepel. Čím je hráč technicky vyspělejší, tím tvrdší čepel používá. Celková hmotnost hole nesmí přesáhnout 380 gramů (Skružný, 2005).

Pokud si hráč nevhodně zvolí délku hole, nezaujme správný základní postoj a ovládání míčku bude ztížené (Kysel, 2010). Skružný (2005) dodává, že při výběru kratší hole dojde ke shrbené pozici v nadměrném předklonu, a tím k přetěžování bederní páteře a dalších partií těla.

### **1.1.2 Výstroj a výzbroj brankáře**

Brankář používá vlastní speciální výstroj pouze za účelem ochrany jeho těla (Skružný, 2005). Kromě ochranné funkce je dnešní výstroj pohodlná, neomezuje brankáře v pohybu a je prodyšná. Nejdůležitější je maska s ochrannou mříží, která je lehčí než hokejová, aby nepřetěžovala svalstvo hlavy a krku. Do výstroje dále patří vesta, dres, kalhoty, chrániče kolenou a bérců, rukavice, chránič krku a suspenzor (Kysel, 2010).

### 1.1.3 Základní hrací postoj hráče v poli

Správný florbalový postoj, nazývaný stěh, poskytuje hráči možnost rychle změnit směr pohybu, co nejrychleji se rozeběhnout i zabrzdít, a v neposlední řadě brání soupeři snadno odebrat míček (viz obrázek č. 1). Klíčem pro reaktivitu a stabilitu hráče je snížení těžiště. Chodidla jsou minimálně v šíři ramen, váha je na přední části chodidel, dolní končetiny pokrčené v kolenou. Raději volíme hlubší podřep, jelikož hráč nesmí být „tvrdý“ v kolenou (Kysel, 2010). Nutná je i správná pozice zad, nejsou příliš ohnutá ani moc napřímená a hlava má být zvednutá tak, aby hráč mohl sledovat míček na hokejce i pohyb dalších hráčů po hřišti (Skružný, 2005).

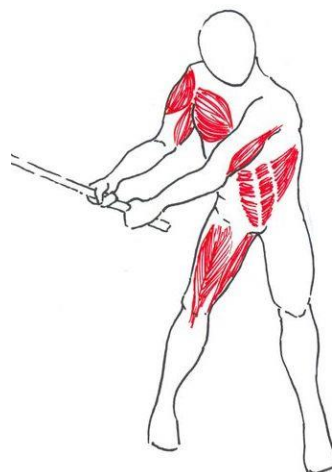


Obrázek č. 1 – Základní postoj (zdroj: Florbalový trenér, 2012)

V základním postoji dělají hráči chyby, kdy nedostatečně pokrčí kolena nebo provedou výrazný předklon trupu, což je kompenzace nesprávné práce kolenních kloubů (Skružný, 2005). Sníží své těžiště, ale předkloní hlavu a trup k míčku. „Nahrbení“ je chybou nejen z hlediska techniky ovládnutí hole, ale hlavně z hlediska zdravotního (Kysel, 2010).

Mezi základní herní činnosti hráče patří i střelba. Můžeme ji dělit na střelbu tahem, přiklepnutím nebo úderem. Při střelbě tahem pohyb začíná za tělem hráče a je při ní důležité přenesení váhy těla na přední nohu. Tím bude střela přesná, překvapivá a velmi účinná (Skružný, 2005). Střela úderem (mezi hráči florbalu nazývaná jako „golfákem“) je velmi podobná golfovému švih, při kterém vzniká výrazná rotace trupu vůči pánvi a bederní páteř je vystavená velké kompresi (Lagatorová, Pánek, Pavlů, 2013).

Nejvíce zatěžované svaly florbalového hráče v pozici, kterou můžeme pozorovat nejen při střelbě, ale i při nahrávání míčku spoluhráči – viz obrázek č. 2. Jedná se o m. deltoideus, m. biceps brachii, m. triceps brachii, m. pectoralis major, m. obliquus externus abdominis, m. rectus abdominis, m. quadriceps femoris, m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus, m. pectineus, m. gracilis.



Obrázek č. 2 – Nejvíce namáhané svaly hráče (zdroj: Bernaciková, Kapounková, Novotný, 2010)

#### **1.1.4 Základní hrací postoj brankáře**

V základním hracím postoji, nazývaném někdy jako vzpřímený klek, klečí na kolenou, opírá se o zem celým bérce, nártu a špičkami nohou (Kysel, 2010). Dle Skružného (2005) dolní končetiny svírají v kolenních kloubech ostrý úhel 45-60°. Kolena jsou vzdálena na šířku ramen a špičky nohou jsou u sebe, aby mezi nimi na zemi nebyla mezera pro míček. Brankář se neopírá o dolní stranu prstů, nesedí na patách, ale drží svou pánev zvednutou (Kysel, 2010). Váha brankáře je rozložena na kolena, bérce a nártu, těžiště je mírně vpředu, trup má mírně předkloněn dopředu, ale hlava je v mírném záklonu oproti trupu (Skružný, 2005). Horní končetiny jsou upaženy, v loketních kloubech pokrčeny a ruce poblíž hlavy, dle stylu a individuální reakce horních končetin každého brankáře trochu jinak (Kysel, 2010). Viz obrázek č. 3 níže.

Postoj by měl být uvolněný a přirozený. Brankář by neměl postoj zaujímat po celou dobu zápasu, měl by dát odpočinout kolenním kloubům a využít sedu či stoje, ovšem pokud není bezprostřední ohrožení branky. Pohybuje se po kolenou a bérkách pomocí odrazů špičky nohy, cílem je přemístit se co nejrychleji a zasáhnout proti střele (Skružný, 2005).

Zvláštností brankáře oproti ostatním hráčům v poli je, že odehraje celý zápas bez střídání. Tím jsou na něho kladeny větší nároky nejen po fyzické stránce, ale i po stránce psychické. Ke svému výkonu potřebuje jiné dovednosti než hráč v poli, podle toho by se měl řídit i jeho trénink. Zatěžuje jiné části těla než ostatní hráči. Při rozcvičení by měl dbát hlavně na protažení stehenních svalů a oblast třísel (Skružný, 2005).



Obrázek č. 3 – Základní postoj brankáře (zdroj: Zvonek. 2015)

### 1.1.5 Příprava žen

V přípravě kategorie dospělých mužů i žen jsou hlavními cíli výsledky v utkání, trénink je proto postavený hlavně na pouhém zatěžování. Avšak mezi ženou a mužem je mnoho geneticky podmíněných rozdílů v rovině anatomické, fyziologické, psychologické i sociální. Výsledkem je odlišná motorika žen. Obecně jsou lehčí s užšími rameny a širšími boky, na dolní polovině jejich těla se nachází více tuku. Těžiště je položeno níž, což zajišťuje vyšší stabilitu a lepší rovnovážné schopnosti. Rozsah pohyblivosti je u žen výrazně větší a jsou lepší i co se týče obratnostních schopností. Ženy mají menší



procentuální podíl svalů na tělesné hmotnosti a větší procento pomalých svalových vláken než muži. Ve složce fyziologické je ženské srdce o pětinu menší, menší plicní objem s maximální spotřebou kyslíku (Kysel, 2010).

Psychologická složka ukazuje na nižší agresivitu žen a větší citlivost na externí podněty. Doporučuje se více taktu a komunikace, pozitivní zpětná vazba. Silně individuální přístup je vyžadován hlavně v období menstruace (Kysel, 2010).

Trénink žen složený z technicko-taktické a kondiční složky musí být proto sestaven jinak než trénink mužů. Technicko-taktická složka mnoho rozdílů nevyžaduje, ale kondiční složka by měla být jinak náročná (Kysel, 2010). Fyzickou výkonnost ovlivňuje např. menstruační cyklus tak, že těsně před menstruací se u většiny hráček výkon snižuje (Seliger, Choutka, 1982).

Lenhert et al. (2010) doporučuje do tréninkového programu žen zařadit více cviků na horní část těla s vyšším odporem pro aktivaci co nejvíce svalových vláken a omezit cviky ve stoje se zatížením k posílení trupu z důvodu vysokého tlaku na pánevní dno. Z důvodu rozdílu v unavitelnosti, by se měly dělat větší intervaly odpočinku. Ve cvičeních ženy využívají především švih, pohybují se rovnoměrněji a plynuleji. Důsledkem nižších silových předpokladů jsou hůře stavěné na rychlostně-silové činnosti (vrhy, skoky). Ženy nemohou mít stejně velké silové zatížení jako muži, měly by si vzít lehčí závaží a dělat opakované cvičení.

### **1.1.6 Úrazy**

Jelikož florbal patří do kolektivních sportů a dovoluje způsob hry s osobními střety a souboji, je nejčastější příčinou úrazů druhá osoba. Důležitý je přístup hráčů i trenérů, který by měl vést k fair-play, avšak nedostatek techniky či kondice hráči nahrazují přehnanou tvrdostí. Mezi příčiny úrazů patří pády hráčů na mantinel, nedostatečná nebo nesprávná příprava hráče na výkon, únava, neopatrnost a nekázeň. V neposlední řadě je důležité zmínit i tzv. technické příčiny, kam řadíme kluzký povrch, nedostatečnou vzdálenost mantinelů od zdi a ostré předměty blízko hrací plochy (Skružný, 2005).

Shrnutí problematiky vzniku úrazů a zranění při florbalu: následkem pádu například na mantinel jsou nejčastěji odřeniny, tupá poranění břicha, pohmoždění hrudníku a zlomeniny žeber. Po kontaktu měkké tkáně a hokejky jsou zhmožděniny a poškozené prsty, zde jsou nejvíce ohroženi brankáři. Po zasažení hokejkou nebo nekontrolovatelným pádem vznikají tržné rány obličeje, otřes mozku a zlomeniny nosních kůstek. Úraz očí vzniká tupým či ostrým zasažením míčkem či hokejkou. Z důvodu častého namáhání je u hráčů florbalu běžné zduření šlach až zánět šlachových struktur. Dále se objevují poranění kloubů, svalů, kostí, bolesti a blokády páteře (Kysel, 2010).

Pasanen a kol. (2008) provedli studii v rámci ženského florbalu a uvádí v ní nejčastější lokalizace poranění. Oblast zad a páteře se umístila na čtvrtém místě hned po kolenním kloubu, hlezenním kloubu a oblasti stehenní kosti. Jako nejčastější zdroje úrazů udávají souvislost hry s náhlým zrychlením, zastavením, změnou směru hráče a nekontrolovatelnými střety s ostatními.

Povinností hráče i trenéra by mělo být dodržování určité úrazové prevence: dodržovat životosprávu, při onemocnění netrénovat, používat ochrannou výstroj a výzbroj, odložit řetízky a prsteny, zlepšovat pohybovou koordinaci a obratnost. Trenér by měl být povinen seznámit se se zdravotním stavem hráčů a na základě toho rozhodnout o jejich zařazení do tréninkového procesu (Skružný, 2005).

### **1.1.7 Regenerace sil**

Jedná se o normální biologický proces, který nastupuje po skončení tréninku nebo utkání. Úkolem je vyrovnat a obnovit funkční schopnosti organismu, jejichž klidová rovnováha byla narušena a posunuta do stupně únavy. Únava je významný faktor pro vznik zranění. Regenerace sil je tedy důležitou prevencí organismu pro jeho přetížení, jde o fyziologický obranný mechanismus zpracovávající zplodiny, které vznikly během tréninku či utkání. Využívá mnoha forem, nejdostupnější a nejjednodušší je pasivní odpočinek, klid a spánek, ale organismus se zotavuje pomalu. Pro zkrácení této doby, a tím umožnění hráči absolvovat další trénink nebo utkání s plně obnovenou funkční

kapacitou, se správně aplikují regenerační postupy. Jejich základem je nevykonová pohybová aktivita (Skružný, 2005).

Pro aktivní regeneraci sil florbalistů představují nejjednodušší a nejpřístupnější formu kompenzační cvičení. Zátěží pro organismus florbalistů je běh a ovládání hokejky v mírném předklonu, páteř v kyfotickém postavení drží po celou dobu utkání. Nerovné předklony a torzní pohyby florbalistů přetěžují hlavně oblast bederní páteře a asymetricky se zkracují prsní svaly. Problematika se netýká pouze hráčů v poli, ale i postoj a pohyb brankáře je zátěží pro organismus. Florbalisté trpí hlavně „ochablým držením těla, protrakcí ramen, hyperlordotickým, hyperkyfotickým a skoliotickým držením těla“ (Kysel, 2010, s. 135).

Cílená vyrovnávací cvičení by měla být samozřejmou součástí každého tréninku, jejich absencí vzniká porucha správných pohybových stereotypů a svalové dysbalance, které negativně ovlivní držení těla. Z toho vyplývají hlavní cíle těchto cvičení: odstranit svalové dysbalance, snížit bolestivost, posílit oslabené a protáhnout zkrácené svaly, dosáhnout správných pohybových stereotypů (Kysel, 2010).

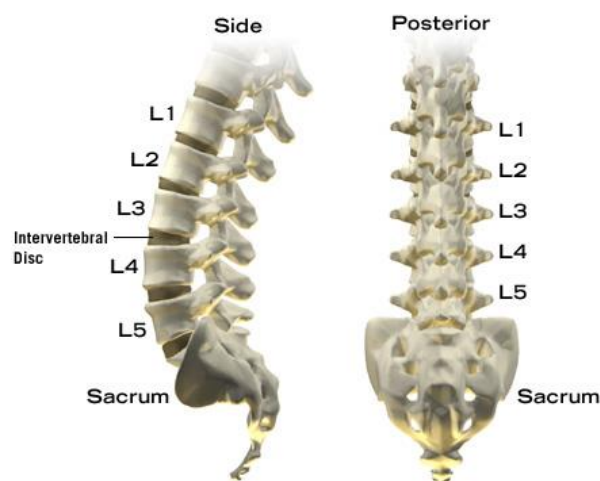
Při přehlížení regeneračních procesů nastane výkonnostní pokles, únava se snadno dostane do chronického stádia, dochází k přetrénování, syndromu vyhoření a k úrazům (Kysel, 2010).

## **1.2 Funkční anatomie a biomechanika bederní páteře**

Páteř obecně je základní nosná osa těla zajišťující mechanickou ochranu pro nervové struktury. Za fyziologického stavu je zajištěna optimální hybnost i dostatečná pevnost páteře díky jejímu celkovému tvaru, který je tvořen plynulými křivkami (krční a bederní lordózou, hrudní kyfózou). Umožní páteři účinně absorbovat kinetickou energii při bipedálním pohybu (Šrámek, 2015).

Bederní část páteře, viz obrázek č. 4, je nejvíce zatěžovaným úsekem páteře. Pět obratlů zajišťuje svým postavením fyziologickou lordózu s vrcholem v L3-L4 a jejich mohutnost a tvar je uzpůsoben tomu, že nesou značnou část hmotnosti trupu. Tvar s orientací kloubních ploch a šířka meziobratlových plotének jsou parametry

určující rozsah pohybu do anteflexe, retroflexe, lateroflexe a rotace. Tyto parametry narůstají směrem distálním, tzn., že v segmentu L4/5 a L5/S1 je pohyblivost maximální (Kasík, 2002).



Obrázek č. 4 – Bederní páteř (zdroj: Mlčoch, 2014)

Při flexi se kloubní plochy s trnovými výběžky oddalují a napínají se kloubní pouzdra s ligamentózním aparátem. Tím limitují rozsah pohybu, který se snižuje i při svalových spazmech či ve stáří. Během extenze se naklání dozadu horní obratel vůči dolnímu obratli, kloubní plochy s trnovými výběžky se přibližují a omezují pohyb (Kasík, 2002).

Nejčastějším zdrojem bolesti jsou poslední dva segmenty bederní páteře, to znamená, že jejich rozsah pohybu je významný. V segmentu L4/5 a L5/S1 je v každém pohyblivost 20-25° v sagitální rovině, celkový rozsah činí 40-50° (Kasík, 2002).

Lateroflexe je spojená s kontralaterální rotací, tzn. kombinovaný pohyb v rovině frontální a transverzální. Rotace je závislá na stupni lordózy, bude tedy větší při větší lordóze (Kasík, 2002).

Mezi parametry ovlivňujícími pohyblivost bederní páteře patří i ligamentózní aparát páteře a pánve (Kasík, 2002).

Čihák (2011) dodává, že zakřivení páteře jsou dokladem přiměřeného rozvoje svalstva. Bederní lordóza vzniká činností hlubokého zádového svalstva při udržování rovnováhy v době, kdy si dítě sedá, učí se stát a chodit.

### 1.2.1 Stabilita páteře

Stabilita je dvojího typu:

a) *Statická* – schopnost fixovat klidové nastavení, které je dané tvarem obratlů a zakřivením páteře.

b) *Dynamická* – udržet základní postavení při fyziologickém rozsahu pohybu.

Statickou stabilitu zajišťují tři stabilizační pilíře. Přední pilíř je tvořen obratlovými těly a meziobratlovými destičkami svázanými podélnými vazy. Dva postranní pilíře tvoří kloubní výběžky, intervertebrální klouby a vazy sousedících obratlů. Dynamickou stabilitu formují axiální svaly a vazivové struktury (Dylevský, 2000).

### 1.2.2 Svalstvo oblasti bederní páteře

Zádové svaly se dělí do tří vrstev: hluboké, střední a povrchové vrstvy.

Hluboká vrstva je uložena paravertebrálně, je promíšena mnoha vazivovými vlákny a nejkratší svaly této vrstvy spojují dva nejbližší segmenty. Mezi hluboké krátké svaly této vrstvy patří m. transversospinalis, m. interspinalis a m. spinalis. Do středních delších svalů řadíme m. longissimus thoracis, m. iliocostalis, m. serratus posterior inferior a povrchovou vrstvu tvoří m. latissimus dorsi. Hluboké svaly jsou základní složkou hlubokého stabilizačního systému (Véle, 2006).

Zádové svaly mají i část laterální, která je tvořena svaly m. iliopsoas a m. quadratus lumborum, který ve spolupráci s m. obliquus abdominis internus a externus provádí ipsilaterální flexi trupu (Véle, 2006).

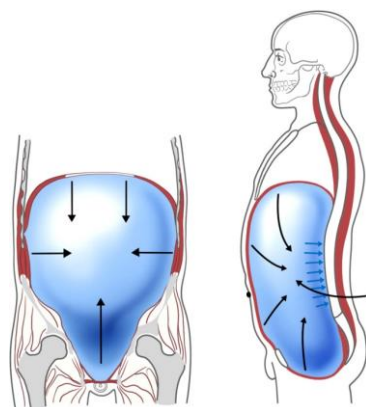
Antagonističtí synergisté zádových svalů jsou svaly břišní tvořící pružné spojení hrudníku s pánví a páteří. Od nejpovrchněji uloženého svalstva k nejhluběji uloženému

se jedná o m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus, m. obliquus abdominis internus a m. transversus abdominis. Společná funkce břišních svalů je funkce posturální a podílí se na ní společně s bránicí a pánevním dnem. Spolu s m. iliopsoas a m. gluteus maximus ovládají sklon pánve mající vliv i na tvar páteře. Břišní svaly se mimo jiné podílí na funkci svalových řetězců od kolenních kloubů po hrudní páteř (Véle, 2006).

M. transversus abdominis má funkční vztah s bránicí a některá vlákna do ní přímo přecházejí. Bránice je plochý, kopulovitý sval, který odděluje hrudní a břišní dutinu. Je to hlavní nádechový sval. Funkčně se dělí na tři části, které jsou schopny samostatné funkce: pars lumbalis, pars costalis a pars sternalis. Tato možnost hraje důležitou roli při posturální funkci bránice (Véle, 2006).

Poslední spolupracující článek je pánevní dno, jehož funkce se promítá do držení těla. Jako na zdroj pohybových poruch na něj upozorňují Lewit, Tichý i Mojžíšová. Svalstvo pánevního dna tvoří diaphragma pelvis a diaphragma urogenitale. Vyšetření se ve fyzioterapii omezuje pouze na diaphragma pelvis a provádí se per rectum. Tyto svaly ovlivňují postavení os sacrum a tím působí na držení celé páteře (Véle, 2006).

Pánevní dno, krátké hluboké zádové svaly, bránice a m. transversus abdominis utváří hluboký stabilizační systém páteře, který zajišťuje optimální stabilitu bederního úseku (Kolář, Šafářová, 2011). Viz obrázek č. 5.



Obrázek č. 5 – Hluboký stabilizační systém páteře (zdroj: Kolář, Šafářová, 2011)

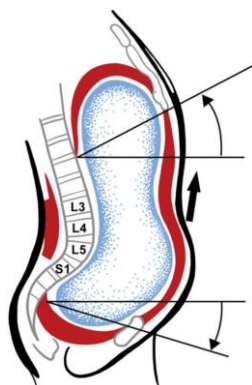
### 1.2.3 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém je svalová souhra zabezpečující stabilizaci páteře při statickém zatížení i při všech pohybech. Chrání páteř proti veškerým působícím silám, a je v neposlední řadě provázán s dechovou funkcí. Činnost systému je automatická a její porucha vede často ke vzniku vertebrogenních obtíží. Ve všech pohybech člověka je obsažen kineziologický program posturální stabilizace páteře, který je uložen v mozku (Honová, 2012).

Nejčastěji se setkáme s insuficiencí posturální funkce bránice a přední flexorové složky s převažující extenční aktivitou povrchových zádových svalů. Následkem toho dochází k abnormální pozici hrudníku i žeber a organismus je v nadměrném asymetrickém zatížení (Frank, Kobesová, Kolář, 2013). Insuficience přední flexorové složky viz obrázek č. 6 níže.

Při terapii je snaha o tzv. centraci kloubů, o takové postavení kloubních ploch, kdy je zajištěna rovnoměrná distribuce tlaku, vazy a kloubní pouzdra jsou v minimálním napětí. Popsané nastavení je možné vidět ve fyziologickém vývoji kojence. Pacient začíná od nejnižší problémové vývojové polohy směrem k vyšší poloze, která je motoricky náročnější. Každý vývojový stupeň je obsažen v následujícím vývojovém stupni (Honová, 2012).

Aktivaci hlubokého stabilizačního systému v určité vývojové poloze je možné zafixovat zvýšením náročnosti, například použitím odporu či labilnější pozicí (Honová, 2012).



Obrázek č. 6 – Insuficience hlubokého stabilizačního systému (zdroj: Frank, Kobesová, Kolář, 2013)

## 1.2.4 Svalové dysbalance

Dvojice svalů provádějící pohyby v lordotickém i kyfotickém zakřivení páteře jsou ve stavu silové nerovnováhy, a tím se stávají příčinou několika obtíží. Jednu část z dvojice zastupují svaly posturální s tendencí ke zkrácení (m. erector capitis, m. pectoralis major, m. erector spinae, m. iliopsoas) a druhou část zastupují fázické svaly s tendencí k ochabování (m. longus capitis, m. longus colli, m. rectus capitis anterior et lateralis, mm. rhomboidei, mm. abdominis, m. gluteus maximus). Profesor Janda, na základě svých poznatků, popsal horní a dolní zkřížený syndrom (Tichý, 2008).<sup>1</sup>

Čermák (2005) popisuje svalovou dysbalanci jako převahu jednoho z antagonistů nad druhým, vyplývající ze „špatné distribuce“ svalového tonu. Tato převaha ovlivňuje držení v daném segmentu. Při přetrvávání situace narůstá nepoměr mezi antagonisty a vytváří se tzv. bludný kruh – hypertonické svaly přebírají stále větší část práce pro udržení stability segmentu, jsou stále více zatěžovány, tím se jejich hypertonus zvětšuje a může vést až ke strukturální přestavbě svalu. Bludný kruh se týká i hypotonických svalů, které postupně ochabují, a snižuje se jejich svalová síla.

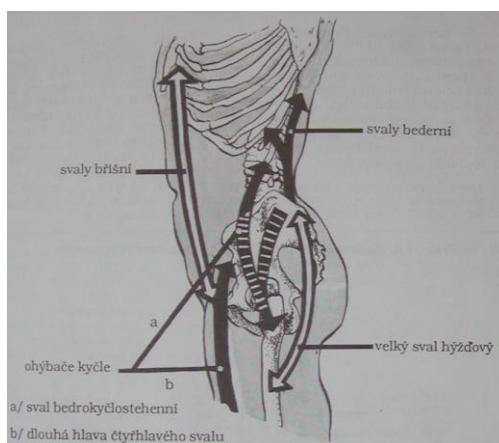
Hlavní příčina svalové dysbalance je nevhodné funkční zatížení, nepřiměřené či nadměrné, ale i jednostranné zatížení. Nerovnováha naruší statické i dynamické funkce pohybového aparátu a hrozí poškození struktur pasivní a aktivní složky systému. Je předstupněm vadného držení těla (Čermák, 2005).

V oblasti bederní páteře se nejčastěji nacházejí silnější bederní vzpřimovače, jakožto extenzory, a slabší břišní svalstvo. Vysvětlení podává zařazení jednotlivých skupin svalů mezi posturální (bederní vzpřimovače) a fázické (břišní svalstvo) (Tichý, 2008). Je třeba doplnit ještě svaly gluteální se sklonem k ochabování a flexory kyčelního kloubu se sklonem ke zkrácení. Postavení v této oblasti je v případě nerovnováhy následující: bederní páteř je přitahována dopředu k pánvi, lordóza i sklon pánve je zvětšený a v kyčelním kloubu je omezen pohyb vzad (Čermák, 2005). Viz obrázek č. 7.

---

<sup>1</sup> Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému a svalové dysbalance spolu úzce souvisejí. Jedná se o jiný „úhel pohledu“ na stejnou poruchu.





Obrázek č. 7 – Svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu (zdroj: Čermák, 2005)

### **1.3 Postura a posturální stabilizace hráčky**

Véle (2006) definuje posturu jako klidovou polohu těla, která se vyznačuje určitým uspořádáním pohybových segmentů. Udržování postury probíhá dynamicky. Ke stabilizaci polohy těla slouží posturální motorika, která udržuje nastavení jednotlivých segmentů neustálým vyvažováním (balancováním). Tím je zajištěna pohotovost k rychlému přechodu z klidu do pohybu a naopak.

Postura hráčky patří mezi podstatné faktory ovlivňující sportovní výkon a je významná pro vznik různých poškození. Z chronicky nesprávné posturální zátěže vznikají mikrotraumata, která jsou výsledkem působení vnitřních sil v nevýhodné posturální situaci. K zajištění postury hráčky používá její centrální nervový systém takové svalové vzory působící nevhodným způsobem, který vyvolá svalové dysbalance, přetížení v určitých oblastech a následně i strukturální poruchy (Kolář, Šafářová, 2011).

Ideální postura je definována jako takové postavení kloubů zajišťující rovnoměrné rozložení biomechanických sil, které působí na kloubní plochy. Postavení páteře, pánve a hrudníku tedy dovoluje optimální zatížení při pohybu. K zajištění je důležitá koordinace mezi jednotlivými svaly i svalovými skupinami, a svalová koordinace intramuskulární (timing), což znamená adekvátní zapojení jednotlivých částí svalu v průběhu pohybu. K optimálnímu zatěžování kloubních ploch dochází v zajištěné

neutrální poloze segmentu, kdy se kloubní plochy nacházejí v tzv. funkčně centrovaném držení (Kolář, Šafářová, 2011).

Součástí všech pohybů nejen sportovní aktivity je aktivní držení segmentů těla proti působení gravitačních sil, tzv. posturální stabilizace. Její podmínkou je základní rám tvořený hrudníkem, břichem, pletencovými oblastmi a páteří. Např. při pohybu dolní končetinou je automaticky aktivováno svalstvo stabilizující páteř. Důležité je, že tyto stabilizační funkce probíhají bez našeho uvědomění, automaticky a mimovolně. Jsou uloženy v CNS jako pohybové programy, a všechny tyto svalové souhry vycházejí z kineziologie posturální ontogeneze (Kolář, Šafářová, 2011).

Základní rám zajišťuje optimální pohyb a zároveň optimální mechaniku dýchání. Pro páteř a její fyziologické zatížení je hlavní souhra mezi muskulaturou ventrální a dorsální. Pro oblast bederní je zásadní souhra mezi extenzory bederní a dolní hrudní páteře s flexory. Ty jsou tvořeny bránicí, břišními svaly a pánevním dnem, a zajišťují přední stabilizaci páteře prostřednictvím intraabdominálního tlaku. Bránice má zásadní význam. Její aktivace v posturálním režimu je podmínkou každé pohybové činnosti a intenzita rozhoduje o nekonkurování mezi dechovou a posturální aktivitou. Při stabilizační funkci páteře tedy dojde k oploštění konvexní kontury bránice a dýchání probíhá za zvýšeného tonického napětí. Aby vytvořila potřebný intraabdominální tlak, je podstatné horizontální postavení její předozadní osy (Kolář, Šafářová, 2011).

V případě insuficience bránice, kdy její osa není horizontálně postavena, se hrudník pohybuje kraniokaudálním směrem, dolní hrudní apertura se laterálně nerozšiřuje a nerozšiřují se ani mezižeberní prostory. Hráčka nadměrně aktivuje auxiliární dechové svaly (Kolář, Šafářová, 2011).

Na vyvíjení intraabdominálního tlaku se podílí břišní svaly s pánevním dnem a zapojují se proti kontrakci bránice. Timing veškerých svalů je podstatný pro posturální stabilizaci, aktivace břišního svalstva se zvýší až po oploštění bránice. V případě předčasného zapojení se bránice dostatečně neoploští, dojde k nadměrné aktivaci paravertebrálních svalů a segmenty bederní páteře nejsou dostatečně stabilizovány. Při nevyváženosti dochází také k nadměrné aktivaci horní porce m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externus (Kolář, Šafářová, 2011).

Do stabilizace páteře se zapojují i hluboké extenzory páteře, nejvýznamnější je m. multifidus. Při výše vysvětlené nevyváženosti předních stabilizátorů se nadměrně aktivují povrchové paravertebrální svaly a dojde k oslabení hlubokých extenzorů páteře (Kolář, Šafářová, 2011).

Při celkové nevyvážené aktivitě svalů je fyzická zátěž hráčky prováděna ve funkčně necentrováném postavení a vede k chronickému přetěžování, vzniku svalových dysbalancí a mikrotraumat. Systém nepracuje ideálně z biomechanické stránky (Kolář, Šafářová, 2011).

### **1.3.1 Ovlivnění stabilizační funkce**

Trénink stabilizační funkce vychází z nižších posturálních poloh, hráčce je vysvětlena potřebná aktivace hlubokých stabilizačních svalů a jejich vliv na postavení hrudníku, břišní stěny i pánve. Hráčka je vedena k potlačení aktivity povrchových svalů. Jedná se o proces motorického učení zahrnující vnímání vlastního těla (Jalovcová, Pavlů, 2010).

Nejde o klasický trénink či cvičení podle anatomie svalstva, ale o edukaci, jejímž hlavním cílem je ovlivnit sval v jeho koaktivační funkci. Tato funkce je chápána jako „segmenty zpevňující“. Terapie se zaměřuje na nábor svalu, jeho zapojení v souhře. Síla svalu není v popředí zájmu. Správnou svalovou souhru musí hráčka dostat pod volní kontrolu a zařadit ji do běžných denních činností. Aktivní spolupráce hráčky je tedy předpokladem úspěchu. Zlepšením stabilizace se pohyb stane ekonomičtější a mohou se tak zlepšit i silové a rychlostní komponenty pohybové aktivity (Kolář, Šafářová, 2011).

Jalovcová a Pavlů (2010) dodávají důležitost oboustranného včasného zapojení m. transversus abdominis pro zajištění segmentální stabilizace páteře. Tzn., že podkladem mnoha stabilizačních cvičení by měla být dopředná aktivita tohoto svalu. Horní vlákna m. transversus abdominis jsou aktivována dýcháním.

## 1.4 Fyzioterapie

Fyzioterapie patří do léčebné rehabilitace, která je součástí zdravotní péče a skládá se z rehabilitačních, diagnostických, terapeutických a organizačních opatření vedoucích k co nejlepší funkční zdatnosti jedince (Kolář et al., 2009).

Fyzioterapie je metodicko-terapeutický obor využívající kinezioterapeutických postupů. Uplatňuje se ve všech částech medicíny. K ovlivnění patologických stavů používá různé formy energie, včetně pohybové. Zabývá se pohybovým systémem a možnostmi, jak ovlivnit poruchy tohoto systému a poruchy dalších orgánových soustav. Analýzu provádí pomocí specifických diagnostických postupů (Kolář et al., 2009).

Krátkodobý léčebně-rehabilitační plán znamená stanovení konkrétních postupů a jejich koordinace v časově daném úseku. Délka tohoto úseku nepřesahuje 3 měsíce a závisí na progresi onemocnění (Kolář et al., 2009).

Dlouhodobý léčebně-rehabilitační plán obsahuje další postupy vedoucí k úspěšnému naplnění léčebné rehabilitace. K jeho stanovení se vychází z objektivního testování, dosavadního průběhu a dalších podkladů významných pro určení dlouhodobé prognózy (Kolář et al., 2009).

### 1.4.1 **Vyšetřovací metody**

Na prvním místě, před vlastními speciálními vyšetřeními pohybového aparátu, je důležité stanovit anamnézu. Tu získáme přímým rozhovorem s pacientem (Kolář et al., 2009).

**Anamnéza** – jednotlivé složky dle Koláře et al. (2009):

- *Osobní anamnéza*: obsahuje údaje o prodělaných chorobách, úrazech a operacích.
- *Rodinná anamnéza*: zjišťujeme onemocnění nejbližších rodinných příslušníků (rodičů a sourozenců).

- *Pracovní a sociální anamnéza*: charakter zaměstnání, pracovní prostředí a poloha, nejčastěji vykonávané pohybové stereotypy. Dále sem patří partnerské vztahy a rodinné poměry, volnočasové aktivity.
- *Alergologická anamnéza*: především alergie na léky, důležitá je i alergická odpověď (kožní nebo dechové potíže, atd.).
- *Farmakologická anamnéza*: léky, které pacient dlouhodobě užívá, jejich dávkování.
- *Anamnéza nynějšího onemocnění*: zde se zajímáme o bolest, její vznik, kdy a za jakých okolností se vyskytuje. Důležitý je její charakter a úlevová poloha.
- Kolman a Dungl (2014) dodávají *Sportovní anamnézu*, kde se ptáme na druh a délku provozování sportu. Patří sem úrazy spojené s určitým sportem a informace o tréninkové činnosti.

**Somatometrie**: slouží k objektivnímu zjištění rozměrů kostry na žijícím jedinci. Měří se vzdálenosti mezi promítnutými body kostry na povrch těla. Do somatometrie patří hmotnost těla, výškové, délkové i šířkové rozměry, délkové a obvodové rozměry končetin (Haladová, Nechvátalová, 2005).

**Aspekce**: vyšetření pohledem z dorsální, ventrální a laterální strany nám poskytne informace o držení těla, chůzi i celkové funkci. Během krátké doby získá terapeut poznatky o současném stavu pacienta a vytvoří si jeho komplexní obraz (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

**Palpace**: vyšetření pohmatem je základem manipulačních technik a je významné pro určení bolestivých změn v pohybové soustavě. Při vyšetření se soustředíme na předmět, jeho vlhkost, teplotu, konzistenci a mechanické vlastnosti. Důležité je, zda palpací vyvoláváme bolest. Během vyšetření působíme tlakem i pohybem. Vyšetření pohmatem je velmi subjektivní metoda (Lewit, 2003).

**Goniometrie**: měření rozsahu pohybu v kloubu. Ve stupních terapeut zjišťuje postavení v kloubu či rozsah pohybu dosažený za určitých podmínek (pasivně, aktivně, atd.). K pomůckám potřebným pro vyšetření patří goniometr (úhломěr), olovnice, pravítko, krejčovský metr a další (Haladová, Nechvátalová, 2005).

**Funkční svalový test:** vyšetřovací analytická metoda ke zjištění síly jednotlivých svalových skupin. Soustředíme se také na způsob provedení pohybu a na časové vztahy aktivace svalových skupin. Pro hodnocení používáme stupnici obsahující 6 základních stupňů (Janda et al., 2004).

**Vyšetření statické:** jde o vyšetření postavy v klidu ze tří stran aspektů, měřením i palpací. Při popisu je zapotřebí postupovat systematicky, buď směrem kaudálním či kraniálním. Pro vyšetření měřením se používá olovnice (Haladová, Nechvátalová, 2005).

**Vyšetření dynamické:** je vyšetření postavy v pohybu ze tří stran. Dynamicky se vyšetřuje rozvíjení páteře, pánve i hrudník (Haladová, Nechvátalová, 2005).

**Vyšetření pohybových stereotypů podle Jandy:** jedná se o hodnocení provádění pohybů charakteristických pro každého jedince. K vyšetření se používá 6 základních testů a jde při nich o zjištění stupně aktivace a koordinace svalů účastnících se pohybu (Haladová, Nechvátalová, 2005).

**Vyšetření posturální stabilizace:** používáme testy hodnotící kvalitu způsobu zapojení a posouzení funkce svalů během stabilizace. Základem tohoto vyšetření je zhodnocení svalové souhry, která zodpovídá za stabilizaci páteře, pánve a trupu (Kolář et al., 2009).

**Vyšetření hypermobility:** zjišťuje se rozsah kloubní pohyblivosti pomocí specifických zkoušek. Jednotlivé zkoušky postihují jednotlivé segmenty těla (Janda et al., 2004).

**Vyšetření zkrácených svalových skupin:** měří se pasivní rozsah pohybu v kloubu. Abychom postihli určitou svalovou skupinu, musí být kloub v dané pozici a daným směrem. Zachovávají se výchozí polohy, přesné fixace i směry pohybu (Janda et al., 2004).

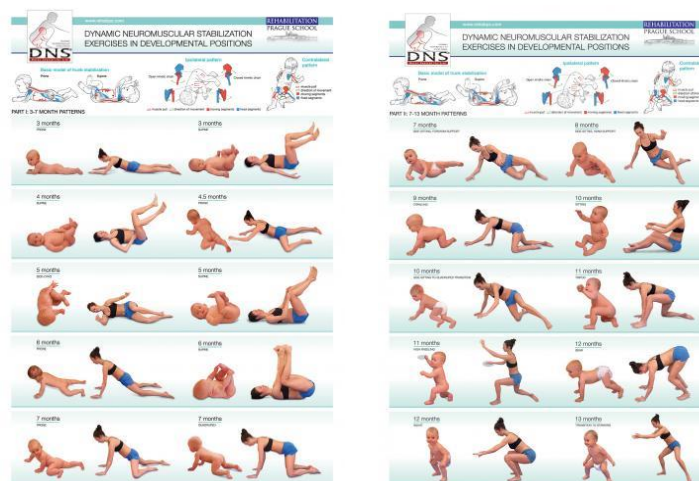
## 1.4.2 Vybrané terapeutické postupy

**Strečink:** protažení svalů zatěžovaných sportovní činností či svalů s tendencí ke zkrácení, cíleno na svalová vlákna (ne vazy a šlachy). Jde o pomalé a přiměřené

protažení svalů, pocit napětí nesmí být vnímán jako bolest. Sportovec v dané poloze vydrží 10-30 vteřin, napětí postupně odezní. Strečinkem se pružnost svalů zvětší. Při dlouhodobém zatěžování zkrácených svalů dochází k zánětlivým a degenerativním změnám (Haladová, 2007).

**Manipulační léčba měkkých tkání:** měkké tkáně a pohybová soustava mají úzký funkční vztah. Změny těchto tkání se nazývají reflexní, což znamená sekundární ve vztahu k svalovým či kloubním poruchám. Při klinickém vyšetření nalézáme patologickou bariéru, kterou normalizujeme a tím obnovujeme funkci. Metody normalizace jsou protažení kůže, protažení pojivové řasy, „posouvání“ fascií a léčení tlakem. Nepostradatelnou součástí je svalová relaxace, neboli metoda postizometrické relaxace (PIR), která je účinná v léčbě trigger pointů (Lewit, 2003). Metoda PIR je také využívána k protažení hypertonických svalů a ke zvětšení rozsahu kloubního pohybu (Haladová, 2007). Kolář (2009) popisuje PIR postupně ve čtyřech krocích. Nejprve terapeut dosáhne předpětí v mobilizovaném směru, poté pacient klade proti směru minimální odpor. Po pěti sekundách povolí, pacient relaxuje. Terapeut sleduje fenomén uvolnění a relaxaci pacienta, nesmí protahovat. Ze získaného postavení může terapeut postup opakovat.

**Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS):** diagnosticko-terapeutický koncept, který založil prof. PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D. Využívá obecných principů vycházejících z posturální ontogeneze (viz obrázek č. 8 a 9). Dochází k ovlivnění funkce svalu v posturálně lokomoční funkci. Je třeba vycházet z biomechanických řetězců a začlenění svalů do těchto řetězců, které jsou odvozeny ze souvislosti anatomických a z řídicích procesů CNS (centrálních programů). Dojde ke změně řídicího programu, ne ke změně svalové funkce. Terapie začíná ovlivněním hlubokého stabilizačního systému páteře, trupová stabilizace je základem pro funkci končetin. Cílem terapie je volní kontrola automatické posturální funkce svalů. Naučenou souhru stabilizačních svalů zařazujeme do běžných aktivit denního života (Kolář et al., 2009).



Obrázek č. 8 a 9 – Dynamická neuromuskulární stabilizace (zdroj: DNS, 2016)

**Metoda Ludmily Mojžišové:** obsahuje 12 cviků nejen pro léčbu funkční ženské či mužské sterility, menstruačních problémů a chronických bolestí páteře. Jde o metodu svalového cvičení k uvolnění spazmů v oblasti páteře a pánevního dna (Strusková, Novotná, 2007). Cvičení je zaměřeno na změnu koordinace břišních a hýžd'ových svalů. Tyto svaly se svalstvem pánevního dna odpovídají za správné postavení pánve. Cviky zaměřené na jednotlivé části páteře mají mobilizační a protahovací účinek (Kolář et al., 2009).

**Senzomotorická stimulace Janda, Vávrová (SMS):** využívá se při terapii funkčních poruch pohybového aparátu, terapie stabilizačních svalů. Jedná se o soustavu balančních cviků prováděných v posturálních polohách. Nejdůležitější jsou cviky prováděné ve vertikále, důraz je kladen na facilitaci pohybu z chodidla. Mezi cíle metodiky patří zlepšení svalové koordinace, úprava poruch rovnováhy, zlepšení držení těla a stabilizace trupu ve stoji a chůzi a začlenění nových pohybových programů do běžných denních aktivit. Každé cvičení začíná facilitací chodidla. Postup dále obsahuje nácvik „malé nohy“, edukace korigovaného stoje, nácvik správného držení těla pomocí přesunu těžiště těla a cvičení na labilních plochách (Kolář et al., 2009). SMS vychází z koncepce o dvou stupních motorického učení, kdy první stupeň obsahuje zvládnutí nového pohybu a vytvoření základních funkčních spojení na kortikální úrovni řízení, druhý stupeň řízení je na úrovni podkorové a jedná se o zafixování stereotypu. Cílem je



dosáhnout automatické aktivace určitých svalů tak, aby pohyby nepotřebovaly kortikální kontrolu (Pavlů, 2003).

**Cvičení na velkém míči:** správný sed na míči popisuje Špringrová (2006), kdy paty spočívají pod koleny či jsou mírně předsunuty, kyčelní klouby jsou výše než kolenní klouby, spina iliaca anterior superior a spina iliaca posterior superior jsou v rovině, páteř je v plynulém protažení a napřímění a horní končetiny jsou dlaněmi vpřed.

Při cvičení se využívají hlavní tři charakteristické vlastnosti gymnastického míče: velikost, pružnost (umožní hopsání, skákání, pružení) a labilita (vyvolá automatické rovnovážné reakce). Míč umožní i tlumit případné nárazy. Existují cviky v různých polohách a variacích (strečinkové, mobilizační, stabilizační a posilovací cviky) ke zlepšení stabilizace páteře, k ovlivnění pohyblivosti páteře a k odlehčení a mobilizaci páteře. Podněcuje řídicí soustavu k aktivitě a korekci motorického programu (Kolář et al., 2009).

**Škola zad:** didaktická metoda na problematiku obtíží páteře. Hlavní cíl je ovlivnění držení těla a pohybového chování, snaží se o vyloučení takového držení těla a pohybů v běžném denním životě způsobující vysoké zatížení intervertebrálních disků (Pavlů, 2003). Metoda nespočívá pouze ve cvičení, ale ve vypracování zásad chování k tělu pacienta v nejrůznějších zátěžových denních situacích. Učí optimalizaci pohybu a šetrnému zatěžování lidského organismu (Rašev, 1992).

## **2 Cíl práce a výzkumné otázky**

### **2.1 Cíl**

Přiblížit problematiku ženského florbalu z pohledu fyzioterapie a nastínit možnost konkrétních metodik kinezioterapie a fyzioterapie pro prevenci zranění a přetížení.

### **2.2 Výzkumná otázka**

Jaké budou změny v kineziologickém vyšetření u hráček florbalu s bolestmi bederní páteře po realizaci navrhovaného postupu fyzioterapie?

## **3 Metodika**

Ve výzkumné části byla použita metoda kvalitativního výzkumu formou zpracování tří kazuistik extraligových hráček florbalu. Na základě kazuistik byl vypracován krátkodobý individuální terapeutický plán. Všechny hráčky byly předem seznámeny s cílem a postupy práce, podepsaly informovaný souhlas, který je uveden v přílohách. Výzkumná část obsahuje vstupní a výstupní kineziologický rozbor, vlastní pozorování a rozhovor. Na závěr byly jednotlivé plány zhodnoceny a vytvořeny dlouhodobé individuální terapeutické plány.

### **3.1 Charakteristika výzkumného souboru**

Výzkumný soubor byl tvořen brankářkou, obránkyní a útočnicí florbalového klubu FBC Liberec ve věkové kategorii od 18 do 30 let. Podmínkou výběru byly aktuální bolesti v oblasti bederní páteře.

### **3.2 Tréninková činnost**

Běžné tréninky hráček klubu FBC Liberec se konají 3x týdně. Na začátku každého tréninku je individuální 15 minutové rozběhání, atletická abeceda a dynamický strečink. 1x v týdnu probíhá 45 minut speciální florbalový trénink (nácvik herních dovedností) a dalších 45 minut se hráčkám věnuje fyzioterapeut, který se s celým týmem společně protahuje a posiluje „střed těla“. 2x v týdnu je celých 90 minut věnováno florbalovému tréninku. Na konci každého tréninku věnují hráčky 15 minut výklusu a individuálnímu strečinku. Brankářky nemají zvláštní trénink, ani co se týče práce s fyzioterapeutem. Od ledna 2016 byla z neznámých důvodů spolupráce s fyzioterapeutem zrušena a kompenzační cvičení si provádějí hráčky individuálně dle svého uvážení.

### **3.3 Použité postupy vstupního a výstupního vyšetření**

Na začátku vyšetření každé hráčky byly získány osobní informace a odebrána anamnéza. Velký čas byl věnován sportovní anamnéze, kde se zjišťovaly informace o tréninku, individuální časové náročnosti každé hráčky, úrazech spojených s provozováním florbalu, a také o stranovém držení a délce hole. U nynějšího onemocnění byly otázky směřovány k tématu bolesti a únavě. V anamnéze farmakologické se zjišťovalo užívání hormonální antikoncepce.

**Somatometrie:** měřila se tělesná výška pomocí krejčovského metru od vertexu k podložce a hmotnost těla hráčky měřená digitální váhou.

**Aspekce:** hodnotilo se držení těla ve vzpřímené poloze z ventrální, dorzální i laterální strany.

**Palpace:** postavení pánve palpací cristae iliacae, spinae iliacae anteriores superiores a posteriores superiores. Palpační vyšetření a ošetření kůže, podkoží, fascií v dané oblasti, svalů (m. erector spinae, m. quadratus lumborum, m. piriformis, m. psoas major, m. rectus abdominis).

**Goniometrie:** v této části se zjišťovala pohyblivost jednotlivých úseků páteře pomocí tzv. funkčních testů. Provedla se vzdálenost Schoberova a Stiborova, Ottova inkлинаční a reklinační vzdálenost, Thomayerova vzdálenost a byly zhodnoceny i úklony, tzv. lateroflexe.

**Funkční svalový test:** hodnotil se m. rectus abdominis flexí trupu, m. obliquus externus abdominis a m. obliquus internus abdominis flexí trupu s rotací. Poté m. spinalis, m. longissimus, m. iliocostalis a m. quadratus lumborum extenzí trupu, m. quadratus lumborum byl ještě zvlášť hodnocen elevací pánve. Nakonec m. iliopsoas flexí kyčelního kloubu.

**Vyšetření dynamické:** Trendelenburg-Duchennova zkouška pro zhodnocení stavu pelvifemorální stabilizace svaly m. gluteus medius a m. gluteus minimus.

**Vyšetření pohybových stereotypů podle Jandy:** abychom z vyšetření získali dobrou představu o kvalitě pohybových stereotypů jednotlivých hráček, bylo provedeno všech 6 základních testů: extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe hlavy vleže na zádech, abdukce v ramenním kloubu a klik.

**Vyšetření posturální stabilizace:** extenční test, test flexe trupu, brániční test, test extenze v kyčlích a flexe v kyčlích, test nitrobřišního tlaku a v neposlední řadě bylo provedeno vyšetření dechového stereotypu.

**Vyšetření hypermobility:** byly provedeny veškeré zkoušky na hypermobilitu, jelikož, jak uvádí Janda et al. (2004), při hypermobilitě dochází ke zmenšení statické stability. Jmenovitě: zkouška rotace hlavy, zkouška šály, zapažených i založených paží, zkouška extendovaných loktů, sepjatých rukou i prstů, zkouška předklonu, záklonu i úklonu, zkouška posazení na paty a extenze v oblasti kolene.

**Vyšetření zkrácených svalových skupin:** vyšetřoval se m. triceps surae, nejprve m. gastrocnemius i m. soleus, poté bylo měření orientováno izolovaně na m. soleus. Následovalo vyšetření flexorů kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, krátké adduktory stehna), flexorů kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus), paravertebrálních zádoových svalů, m. pectoralis major, m. quadratus lumborum a m. piriformis.

### **3.4 Průběh a popis terapie**

Spolupráce probíhala jednou týdně po dobu dvou měsíců v tréninkové hale v Liberci a v Centru léčení poruch pohybového aparátu v Hrádku nad Nisou. Na začátku jsem hráčky seznámila s průběhem terapie, odebrala anamnézu a provedla vstupní vyšetření, na jehož základě byl vytvořen krátkodobý kinezioterapeutický plán. Z každého setkání, které trvalo okolo 45 minut, si hráčky odnášely plán autoterapie na následující týden. Při poslední terapii bylo provedeno výstupní vyšetření. Na základě výsledků byl stanoven dlouhodobý kinezioterapeutický plán. Nestrukturovaným rozhovorem jsem získala zpětnou vazbu od hráček o celé naší spolupráci.

### **3.5 Použité metody**

Obrazová dokumentace níže popisovaných cviků viz přílohy č. 2 – 5.

**Strečink:** edukace hráček o správném protažení nejvíce namáhaných svalových skupin: mm. pectorales (různé pozice pro horní, střední a dolní vlákna), m. erector spinae, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas, m. rectus femoris, adduktory kyčelního kloubu, ischiokrurální svaly, m. triceps surae.

**Manipulační léčba měkkých tkání:** na začátku každého setkání ošetření reflexních změn dle nálezu (protahení v řase, ischemická komprese, atd.). V případě nálezu trigger pointů použita metoda PIR.

**Dynamická neuromuskulární stabilizace:** nejprve byl uvolněn hrudník z inspiračního postavení – hráčka leží na zádech, horní končetiny v supinaci, dolní končetiny flektovány a mírně abdukovány, chodidla jsou opřena. Měkkými technikami byly uvolněny měkké tkáně laterální stěny hrudníku. Poté byl hrudník pasivně tzv. kaudalizován, byl vytvořen mírný tlak proti dolním žebrům a hráčka se snažila nadechnout proti odporu – nácvik dolního hrudního dýchání.

Po dolním hrudním dýchání byl aktivován m. transversus abdominis, šikmé břišní svaly a bránice v její stabilizační funkci. Hráčce v oblasti třísel a podbříšku vytvoříme palpační tlak, proti kterému ona vytlačuje břišní stěnu. Podbříšek se rozšíří, pupík se tzv. kaudalizuje a v oblasti třísel a břišní krajiny vymizí konkavity. Důležité je nezadržovat dech a při výdechu neuvolnit dosaženou aktivitu břišních svalů.

V terapii byl použit vzor 3. měsíce dítěte v poloze na zádech, kdy kyčelní a kolenní klouby jsou v 90° flexi, horní končetiny podél těla dlaněmi vzhůru. Postupně se přidávaly modifikace s dynamickým zapojením končetin.

**Metoda Ludmily Mojžíšové:** do cvičební jednotky byly zařazeny pouze vybrané cviky z metody L. Mojžíšové. První cvik, pracovní název „žabák“, má za cíl protažení adduktorů a flexorů kyčelních kloubů, mobilizaci lumbosakrální páteře a křížokyčelního skloubení. Důležité u tohoto cviku je dodržet rozfázování pohybu – nejprve flexe v kolenním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu a až poté rotace a dotažení dolní končetiny.

Cvičební jednotka obsahovala cviky v poloze na čtyřech, kdy pro správné zacílení na bederní páteř jsou horní končetiny na dvacetimetrovém vyvýšení (schodu). Smyslem těchto cviků je mobilizace bederní páteře do flexe, extenze, lateroflexe a rotace, a také protažení paravertebrálních svalů. Důležité je správné načasování nádechu a výdechu.

**Senzomotorická stimulace:** samotnému cvičení předcházela facilitace chodidel prováděná měkkým míčkem s bodlinkami („ježkem“).

Poté hráčky nacvičovaly „malou nohu“ – přitahují hlavičku prvního a pátého metatarzu a patu k sobě pro zvýšení podélné klenby nožní, prsty zůstávají volné.

Pro cvičení na balančních plochách bylo využito pomůcky BOSU (viz obrázek č. 10). Nacvičovaly se výpady a půlkroky, po zvládnutí stoj a dřepy na balanční pomůcce.



Obrázek č. 10 – BOSU (zdroj: Fitham, 2016)

**Cvičení na velkém míči:** hráčky byly edukovány o správném korigovaném sedu na míči. Do cvičební jednotky byly zařazeny protahovací, mobilizační i stabilizační cviky.

*Protahovací cviky cílené na:*

- boční svaly trupu (m. quadratus lumborum): hráčka klečí, levá dolní končetina nakročená, u levého boku je umístěn míč, na kterém má položenou levou horní končetinu. Rolováním přenesení tělo přes míč. Dojde k protažení pravého m. quadratus lumborum.

- m. erector spinae: hráčka v široké dřepu před míčem, horní končetiny volně položené na míči. Přenese váhu těla na míč, natahováním dolních končetin, až se ruce opřou o podložku. Hlava volně visí.

*Mobilizační cvik cílený na:*

- přechod hrudní a bederní páteře: tělo hráčky v horizontále, míč pod stehny, horní končetiny opřeny o podložku a mírně semiflektovány v loketních kloubech. Hráčka posune míč bokem do strany, tzn., že jedna dolní končetina zůstane v kontaktu s míčem a druhá, nyní svrchní dolní končetina, je unožena.

*Stabilizační cviky cílené na:*

- trup a pánev: hráčka zaujme korigovaný sed, následně zvedá střídavě jednu dolní končetinu od podložky a nesmí se při tom trup s pánví vychýlit z výchozího postavení.
- páteř a pánev: klek na míči, opora rukou o opěradlo židle. Jednu horní končetinu zvedne do pravého úhlu v ramenním kloubu, druhou rukou možná lehká opora o židli, trup a pánev se nesmí vychýlit. Postupně je hráčka schopna předpažit obě horní končetiny.

**Škola zad:** provedena korekce stoje a sedu s edukací o zvedání a nošení břemen.



## 4 Výsledky

### 4.1 Kazuistika č. 1

#### Osobní údaje:

Iniciály pacientky: P. H.

Věk: 19 let

Stranové držení a délka hole: levé, 93 cm

Pozice: obrana

Vstupní vyšetření: 11. 12. 2015

#### **Anamnéza:**

**OA:** Pravý hlezenní kloub operován v květnu 2015 pro natržený vaz, poté měsíc a půl sádrová imobilizace a následně další měsíc klidový režim bez fyzioterapie. Nyní plánovaná další operace na červenec 2016 pro stejné poranění levého hlezenního kloubu, se kterým pacientka nyní pravidelně dochází na UZ do rehabilitačního zdravotnického zařízení Sarema Liberec.

**PA:** Pacientka je studentkou maturitního ročníku gymnázia v Liberci. Plánuje studium na VŠ obor fyzioterapie.

**AA:** Alergie neudává.

**GA:** Pacientka neužívá hormonální antikoncepci.

**Abusus:** Nekouří, alkohol příležitostně.

**SA:** Jelikož pacientka je nyní i v reprezentačním týmu ČR, pro časovou náročnost se nevěnuje jinému sportu. Trénuje denně průměrně čtyři z následujících kategorií (cvičení na čochce, florbalová technika, vytrvalost, síla, strečink – kompenzace – regenerace, doplňkové sportovní aktivity). Od ledna 2016 vynechá jeden florbalový trénink s týmem a bude se věnovat plaveckému tréninku. Kompenzační cvičení zahrnuje především strečink, aktivaci bráničního dýchání a pokus o aktivaci HSS. Tréninkový plán se musel upravit i kvůli zraněnému levému hlezennímu kloubu, posiluje hlavně horní polovinu těla.

**NO:** Při aktivitě pacientku trápí hlavně levý hlezenní kloub (viz OA). Pro florbalová utkání řešeno ortézami, avšak bez efektu, bolest je trvalá a velice pacientku obtěžuje. Podle jejích slov: „musím to vydržet, v květnu 2016 je mistrovství světa.“ Bolest v bedrech není trvalá, pouze při dlouhotrvajícím statickém zatížení a při střelbě v její konečné fázi, kde je potřebný švihový pohyb.

**Somatometrie:** Tělesná výška pacientky je 167 cm a tělesná hmotnost 62 kg.

**Aspekce zpředu:** Na obou dolních končetinách hallux valgus, příčné klenby propadlé, podélná mediální klenba na levé dolní končetině snižená. Valgózní postavení levého kotníku. Pravá dolní končetina v mírné zevní rotaci. Tajle ostré, torakobrachiální trojúhelník je na levé straně větší. Levá horní končetina mírně abdukována od těla. Nadklíčkové jamky výrazné.

**Aspekce z boku:** Kolenní klouby v mírné tzv. rekurvaci (hyperextenzi), pánev v mírném anteverzním postavení, zvětšená bederní lordóza. Předsunutě držení hlavy, ramena v lehké protrakci.

**Aspekce zezadu:** Mírná valgozita kolenních kloubů, levá subgluteální rýha výše. Pravá dolní končetina při stoji vpřed o 1 cm, obě končetiny zevně rotované. Levý torakobrachiální trojúhelník větší než pravý, levá horní končetina mírně abdukována od těla. Výrazná kontura horní porce m. trapezius bilaterálně (tzv. gotická ramena).

**Palpační vyšetření postavení pánve:** Pánev je v anteverzním postavení, mírně šikmá vlevo.

**Palpační vyšetření:** Hypertonus m. quadratus lumborum (převážně na levé straně) a krátkých extenzorů šíje. Trigger point v horní porci m. trapezius a m. levator scapulae.

**Goniometrie – funkční testy páteře:**

- Schoberova vzdálenost: prodloužení o 6 cm.
- Stiborova vzdálenost: prodloužení o 10 cm.
- Ottova inklinální vzdálenost: prodloužení o 2,5 cm.
- Ottova reklinální vzdálenost: zmenšení o 2 cm.
  - o Index sagitální pohyblivosti: 4,5 cm.
- Thomayerova vzdálenost: pacientka se dotkne podlahy celými prsty.
- Úklony (lateroflexe): levá strana – 28 cm, pravá strana – 27,5 cm.

**Funkční svalový test:** Vyšetřované svalové skupiny odpovídají stupni 5 – sval s velmi dobrou funkcí.

**Dynamické vyšetření:**

- Trendelenburg-Duchenne: negativní.
- Adamsův test: prominence paravertebrálních valů mírně vlevo v oblasti bederní páteře.

**Vyšetření pohybových stereotypů:**

- Extenze v kyčelním kloubu: pacientka nejprve zapojí ischiokrurální svalstvo, poté svaly gluteální. M. erector spinae se nejprve aktivuje na homolaterální straně a poté na kontralaterální straně. Aktivace se šíří až do ramenního pletence.
- Abdukce v kyčelním kloubu: norma.
- Flexe trupu: používá souhybu horních končetin, dolní končetiny zvedá od podložky. V oblasti břišní krajiny je převaha m. rectus abdominis, vytvoří se konkavita v tříselných krajinách.
- Flexe hlavy vleže na zádech: výrazná aktivita mm. sternocleidomastoidei.
- Abdukce v ramenním kloubu: norma.
- Zkouška kliku: prominuje mediální hrana a dolní úhel obou lopatek.

**Vyšetření posturální stabilizace:**

- Extenční test: převažují extenzory páteře v horní bederní oblasti, laterální skupina břišních svalů se aktivuje, aktivita ischiokrurálních svalů i m. triceps surae, pacientka je nedokáže v průběhu testu relaxovat.
- Brániční test: při aktivaci dochází k laterálnímu rozšíření, avšak žebra migrují kranálně, pacientka nedokáže udržet jejich výdechové postavení.
- Test nitrobřišního tlaku: horní polovina břišní stěny se mírně vtáhne.
- Vyšetření dechového stereotypu: brániční dýchání.

**Vyšetření hypermobility:** Pacientka při všech zkouškách odpovídá hodnocení B – lehká hypermobilita.

**Vyšetření zkrácených svalových skupin:** Stupeň 1 – flexory kolenního kloubu, paravertebrální zádové svaly a m. pectoralis major bilaterálně. Flexory kyčelního kloubu – m. rectus femoris stupeň 2.

Krátkodobý kinezioterapeutický plán:

- Edukace stoje a sedu, škola zad.
- Instruktaž klasických strečinkových cviků.
- PIR s edukací autoterapie u hypertonických svalů.
- Senzomotorická stimulace k aktivaci plosky nohy a m. abductor hallucis.
- Stabilizace hlezenních kloubů využitím balanční pomůcky.
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému a ovlivnění držení v oblasti bederní páteře, pánve a ramenních pletenců pomocí metody DNS.
- Automobilizace bederní krajiny využitím prvků metody Ludmily Mojžíšové.
- Cvičení na velkém gymnastickém míči pro strečink, mobilizaci i stabilizaci bederní krajiny.

### **1. terapie:** 18. 12. 2015

Při první terapii jsem pacientce vysvětlila základní pravidla správného stoje a sedu, bolest bederní oblasti ji trápí i při dlouhotrvajícím statickém zatížení ve škole. Následně jsem v důsledku reflexních změn provedla postizometrickou relaxaci horní porce m. trapezius, m. levator scapulae a krátkých extenzorů šíje s edukací autoterapie. Zaměřily jsme se na strečink dolních končetin, který bude provádět denně po fyzické aktivitě se zbývajícími částmi těla. Nakonec jsem stimulovala plosku nohy měkkým míčkem s bodlinami („ježkem“) a nacvičovaly jsme „malou nohu“.

### **2. terapie:** 28. 12. 2015

Na začátku jsem ošetřila trigger pointy v horní porci m. trapezius metodou PIR. Poté jsme se věnovaly senzomotorice, „malá noha“ činí pacientce obtíže, „píd'alku“ zvládla bez větších problémů. Tyto dva prvky dostala za úkol procvičovat do příští terapie. Ve zbývajícím čase jsem pacientku instruovala o dýchání a hlubokém

stabilizačním systému, prováděly jsme aktivaci v poloze na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Díky jejím předchozím zkušenostem z reprezentačního týmu šla aktivace dobře.

### **3. terapie:** 1. 1. 2016

Terapii jsme začaly senzomotorickou stimulací, kdy pacientka chodila po podložce s kameny, později je přendávala z podložky ven použitím svých nohou. Další část třetí terapie byla věnována aktivaci hlubokého stabilizačního systému v poloze na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Byla přidána modifikace, kdy pacientka střídavě přebírá váhu dolní končetiny jejím odlehčením od podložky. Nakonec jsem pacientku naučila „žabáka“ z metody Ludmily Mojžíšové, kterého dostala za úkol do příští terapie.

### **4. terapie:** 8. 1. 2016

Pacientka přišla na terapii unavená kvůli náročnému tréninku z předešlého dne. Postizometrickou relaxací jsem ošetřila trigger pointy v m. levator scapulae a následně jsme provedly strečink. Návčik „malé nohy“ se zlepšil i „žabáka“ pacientka zvládá. Přidala jsem další prvky z metody Ludmily Mojžíšové, konkrétně prvky v poloze na čtyřech (flexe – extenze, lateroflexe, rotace) s podloženými horními končetinami pro zacílení na bederní páteř. V závěru terapie jsme aktivovaly hluboký stabilizační systém v poloze na zádech s modifikací střídavého přebírání váhy dolní končetiny jejím odlehčením od podložky.

### **5. terapie:** 15. 1. 2016

Dnešní terapii jsme zahájily opakováním prvků metody Ludmily Mojžíšové, pacientka si prvky v poloze na čtyřech pochvaluje, avšak lateroflexi je třeba stále korigovat. Následně jsem stimulovala m. abductor hallucis a pacientku učila čistou abdukci palce. Poté jsme aktivovaly hluboký stabilizační systém v modelu tříměsíčního dítěte v poloze na zádech. Na konci terapie jsme cvičily na balanční pomůcce BOSU.

Trénovaly jsme nátkroky dopředu, dozadu i ze strany pouze již operovaného hlezenního kloubu.

#### **6. terapie:** 22. 1. 2016

Na začátku terapie jsme zopakovaly cvik s lateroflexí v poloze na čtyřech z metody Ludmily Mojžíšové, který již nyní nečiní potíže, ze senzomotoriky jsme opakovaly „píd'alku“ a „malou nohu“, kde sleduji zlepšení. Pacientce činí velké potíže abdukce palce. Pro cvičení hlubokého stabilizačního systému jsem vybrala model 3. měsíce v poloze na břiše, při kterém pacientka dokázala relaxovat horní porci m. trapezius, ale nadměrně zapojuje gluteální svalstvo. Na konci terapie jsme použily balanční pomůcku BOSU, na které jsme zkusily stoj se zrakovou kontrolou i bez zrakové kontroly. Pacientku trápí bolestivý levý hlezenní kloub a je patrné, že zvolená pomůcka není vyhovující vůči zdravotnímu stavu. Z tohoto důvodu jsem balanční pomůcku BOSU již vynechala.

#### **7. terapie:** 29. 1. 2016

V rámci sedmé terapie jsme se věnovaly aktivitě hlubokého stabilizačního systému. Začaly jsme modelem 3 měsíců v poloze na břiše, poté se pacientka v této pozici snažila přenést váhu na jednu horní končetinu a druhou odlehčit od podložky. Je zde výrazné zlepšení ve schopnosti relaxace gluteálního svalstva. Následně jsme polohu na břiše vystřídalý modelem 3 měsíců v poloze na zádech. Ke konci terapie jsme cvičily na velkém gymnastickém míči. Nejprve jsem pacientku instruovala o správné velikosti míče a o sedu na gymnastickém míči. Pacientka sed s aktivací hlubokého stabilizačního systému zvládá, pokračovaly jsme vyšší obtížností, kdy střídavě odlehčí jednu dolní končetinu od podlahy, následně druhou končetinu (stabilizační cvik na trup a pánev).

#### **8. terapie:** 5. 2. 2016

Začaly jsme možnostmi strečinku s využitím gymnastického míče pro m. quadratus lumborum a m. erector spinae. Poté jsme opakovaly stabilizační cvik na trup a pánev, pacientku jsem učila i stabilizační cvik na páteř a pánev. Do konce terapie jsme se

věnovaly senzomotorice. Při abdukci palce má pacientka stále problémy, převažuje aktivita m. tibialis anterior. Zopakovaly jsme „malou nohu“ a pacientka chodila po kamenech, které následně nohama přenášela z podložky ven.

#### **9. terapie:** 12. 2. 2016

Na začátku deváté terapie jsme aktivovaly HSS modelem 3 měsíců v poloze na břiše s přenášením váhy z jedné horní končetiny na druhou horní končetinu. Pro mobilizaci bederní krajiny byl pacientce vysvětlen mobilizační cvik na velkém gymnastickém míči, který uvítala, ale cvik není snadný a je třeba stálé korekce. Na závěr jsme zopakovaly prvky z metody Ludmily Mojžíšové, které byly doposud pacientce nabídnuty.

#### **10. terapie:** 19. 2. 2016

Při poslední terapii jsem s pacientkou zopakovala veškeré cviky a prvky, se kterými se v rámci naší dvouměsíční spolupráce setkala. Vše si pečlivě zaznamenala pro pozdější autoterapii bez mého dohledu. Prvky, které činí pacientce potíže, jsme znovu pečlivě zopakovaly. Abdukce palce se nám nepodařila správně nacvičit.

Výstupní vyšetření: 26. 2. 2016 - jsou uvedeny pouze změny, které nastaly během terapie.

**Aspekce zpředu:** Hallux valgus oboustranně i propadlé příčné klenby přetrvávají, avšak ve srovnání se vstupním vyšetřením ze dne 11. 12. 2015 došlo ke zlepšení. Oblast torakobrachiálních trojúhelníků se symetrizovala, tajle již nejsou tak ostré. Levá horní končetina je stále mírně abdukována od těla. Ke zlepšení došlo v oblasti nadklíčkových jamek, již nejsou tak výrazné.

**Aspekce z boku:** Předsunuté držení hlavy stále. Bederní lordóza i pánev ve zlepšení, anteverze ani lordóza již nejsou tak znatelné.

**Aspekce zezadu:** Zlepšení je viditelné hlavně v oblasti horní porce m. trapezius, kontura krku je plynulejší.

**Palpační vyšetření postavení pánve:** Pánev v normě, anteverze již není tak znatelná.

**Palpační vyšetření:** Normotonus m. trapezius a m. quadratus lumborum oboustranně.

**Goniometrie – funkční testy páteře:**

- Úklony (lateroflexe): levá strana – 27 cm, pravá strana – 27 cm.

**Vyšetření zkrácených svalových skupin:** Flexory kolenního kloubu stupeň 0.  
M. rectus femoris stupeň 1.

Závěr:

Pacientka byla poctivá a cvičila denně alespoň určitou část z terapeutického plánu. Cviky si šikovně zařadila do každodenní reprezentační průpravy. Spolupráce byla příjemná a bez problémů. Zlepšení nastalo v oblasti bederní páteře, držení této části je téměř v normě. Horní porce m. trapezius již není v takovém hypertonu a tím je lepší držení ramenních pletenců.

Pacientka si celkově spolupráci pochvalovala, byla pro ni zajímavou zkušeností. Zařazené cviky ve svém individuálním reprezentačním plánu ponechá. Bolestivost bederní páteře při střelbě ustoupila a i při statickém zatížení ve škoře cítí zlepšení. Po tréninku při velké únavě nadále přetrvává. Levý hlezenní kloub je stále velmi bolestivý a nestabilní.

Dlouhodobý kinezioterapeutický plán:

- Prvky senzomotoriky – „malá noha“, abdukce palce, stimulace plosky nohy.
- Strečink.
- Automobilizace bederní páteře pomocí prvků metody Ludmily Mojžíšové.
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému.
- Najít vhodný prostředek k celkové relaxaci (meditace, jóga, jízda na koni) pro důležitost regenerace a prevence celkového vyčerpání.



## **4.2 Kazuistika č. 2**

### Osobní údaje:

Iniciály pacientky: K. K.

Věk: 20 let

Pozice: brankářka

Vstupní vyšetření: 28. 12. 2015

### **Anamnéza:**

**OA:** V minulosti následkem pádu z vany prasklá lebka, operované slepé střevo, operace srdce – katetrizace (pacientka blíže nespecifikovala, léky neudává). Úrazy v souvislosti s florballem: nalomená žebra (léčena konzervativně), otřes mozku, natržené vazy pravého hlezenního kloubu (sádra 2 měsíce, fyzioterapie).

**PA:** Pacientka studuje VOŠ. Pracuje brigádně v restauraci jako servírka.

**AA:** Alergie neudává.

**GA:** Hormonální antikoncepci neužívá.

**Abusus:** Nekouří, alkohol nepije.

**SA:** Trénink má pacientka 3x týdně + 1x utkání. Rekreačně sezónní sporty. Kompenzační cvičení pacientka neprovádí. Florbalový vak s brankářskou výstrojí, který je hodně těžký, pacientka nosí na levém rameni.

**NO:** Bolesti hrudní a bederní části zad při i po tréninku. Bolestivý základní postoj v bráně, hlavně oblast C/Th i Th/L přechodu. Pacientka kompenzační cvičení neprovádí.

**Somatometrie:** Tělesná výška pacientky je 167 cm a tělesná hmotnost 57 kg.

**Aspekce zpředu:** Pedes plani, podélná mediální klenba na pravé noze nižší než na levé. Mírné valgózní postavení kolenních kloubů, nápadnější kontura m. vastus lateralis. Obě dolní končetiny při stoji zevně rotovány. Konkavity v tříselných krajinách, ostré tajle, torakobrachiální trojúhelník na levé straně větší. Levá horní končetina v mírné abdukci. Výrazné nadklíčkové jamky a pomocné nádechové svalstvo na krku. Levé rameno je výše než pravé.

**Aspekce z boku:** Protrakce ramen, předsunutě držení hlavy. Hlava mírně skloněna dolů.

**Aspekce zezadu:** Valgózní postavení levého hlezenního kloubu a obou kolenních kloubů. Ostré tajle, torakobrachiální trojúhelník vlevo větší, levá horní končetina mírně abdukována od těla. Odstávají mediální hrany lopatek a levé rameno je postaveno výš než pravé. Výrazná kontura horní porce m. trapezius bilaterálně (tzv. gotická ramena).

**Palpační vyšetření postavení pánve:** Pánev šikmá vlevo.

**Palpační vyšetření:** Hypertonus krátkých extenzorů šíje a m. iliacus vpravo (pro pacientku palpačně velmi bolestivý). Palpačně bolestivé úpony m. gluteus maximus na crista iliaca a laterální straně os sacrum. Trigger point v horní porci m. trapezius vlevo.

**Goniometrie – funkční testy páteře:**

- Schoberova vzdálenost: prodlouží se o 5 cm.
- Stiborova vzdálenost: prodlouží se o 8 cm.
- Ottova inklináční vzdálenost: prodlouží se o 2,5 cm.
- Ottova reklinační vzdálenost: zmenšení o 2 cm.
  - o Index sagitální pohyblivosti: 4,5 cm.
- Thomayerova vzdálenost: pacientce chybí k zemi 30 cm (pacientku táhne zadní strana stehen).
- Úklony (lateroflexe): levá strana – 25 cm, pravá strana – 23 cm.

**Funkční svalový test:** Vyšetřované svalové skupiny odpovídají stupni 5 – sval s velmi dobrou funkcí.

**Dynamické vyšetření:**

- Trendelenburg-Duchenne: negativní.
- Adamsův test: prominence paravertebrálního valu mírně vpravo v oblasti hrudní páteře a mírně vlevo v oblasti C/Th přechodu.

### **Vyšetření pohybových stereotypů:**

- Extenze v kyčelním kloubu: pacientka aktivuje nejprve ischiokrurální svalstvo a poté gluteální svalstvo. Aktivace pokračuje na kontralaterální a poté homolaterální m. erector spinae.
- Abdukce v kyčelním kloubu: norma.
- Flexe trupu: při provedení stereotypu pacientka nepoužívá žádné souhyby, v břišní krajině je viditelná převaha m. rectus abdominis a výrazné konkavity v tříselných krajinách.
- Flexe hlavy vleže na zádech: norma.
- Abdukce v ramenním kloubu: norma.
- Zkouška kliku: prominují mediální hrany lopatek, výrazněji na levé straně.

### **Vyšetření posturální stabilizace:**

- Extenční test: značná aktivita paravertebrálního svalstva v oblasti Th/L přechodu, aktivita ischiokrurálního svalstva, nešíří se až na m. triceps surae.
- Brániční test: aktivace proti palpaci činí pacientce potíže, žebra migrují kraniálně a neudrží výdechové postavení hrudníku.
- Test nitrobřišního tlaku: pacientka vytvoří slabý tlak, břišní stěna se vtahuje v oblasti horní poloviny a pupík migruje kraniálně.
- Vyšetření dechového stereotypu: kostální dýchání, inspirační postavení hrudníku.

**Vyšetření hypermobility**: Pacientka dosáhla stupně B – lehká hypermobilita u zkoušek týkajících se horních končetin.

**Vyšetření zkrácených svalových skupin**: Stupeň 1 – m. triceps surae, m. rectus femoris a m. tensor fasciae latae bilaterálně. Stupeň 2 – paravertebrální svalstvo.

### Krátkodobý kinezioterapeutický plán:

- Edukace stoje a sedu, škola zad.
- Odstranit bolesti při základním hracím postoji v bráně.
- Instruktaž klasických strečinkových cviků.

- PIR s edukací autoterapie u hypertonických svalů.
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému a ovlivnění držení v oblasti bederní páteře a ramenních pletenců pomocí metody DNS.
- Automobilizace bederní krajiny využitím prvků metody Ludmily Mojžíšové.
- Senzomotorická stimulace k aktivaci plosky nohy.
- Stabilizace hlezenních kloubů využitím balanční pomůcky.
- Cvičení na velkém gymnastickém míči pro strečink, mobilizaci i stabilizaci bederní krajiny.

### **1. terapie:** 1. 1. 2016

Při první terapii byl pacientce vysvětlen správný stoj a sed. Následovala edukace základních strečinkových cviků dolních končetin a paravertebrálních svalů, které pacientka dostala za úkol provádět po fyzické zátěži. Na hypertonické svaly a trigger pointy jsem aplikovala metodu PIR (horní porce m. trapezius, krátké extenzory šíje, m. gluteus maximus a m. iliacus) s edukací pacientky o autoterapii. Na konci terapie jsem pacientce vysvětlila brániční dýchání a aktivovaly jsme hluboký stabilizační systém v poloze na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Pacientce činí aktivace potíže.

### **2. terapie:** 8. 1. 2016

V úvodu druhé terapie jsem ošetřila měkké tkáně a ukázala pacientce možnost strečinku m. erector spinae s využitím velkého gymnastického míče. Následně jsme se věnovaly bráničnímu dýchání a aktivaci hlubokého stabilizačního systému v poloze na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Aktivace hlubokého stabilizačního systému činí stále potíže. V závěru terapie jsem nastimulovala plosky nohou měkkým míčkem s bodlinami („ježkem“), učila pacientku „malou nohu“ a „píd'alku“, které dostala za úkol trénovat do příští terapie.

### **3. terapie:** 15. 1. 2016

Terapie začala senzomotorikou, kdy pacientka chodila po podložce s kameny a následně je vyndávala ven použitím nohou. Zkontrolovala jsem „malou nohu“, která činí menší obtíže, a „píd'alku“. Poté jsme cvičily „žabáka“ z metody Ludmily Mojžíšové, vysvětlila jsem pacientce důležitost rozfázování tohoto prvku, aby si ho při domácím cvičení dobře ohlíдалa. Do konce třetí terapie jsme aktivovaly hluboký stabilizační systém. Je vidět zlepšení, proto jsem pacientku instruovala o modifikaci, kdy střídavě přebírá váhu dolní končetiny jejím nadlehčením od podložky.

### **4. terapie:** 22. 1. 2016

V rámci čtvrté terapie byly prováděny cviky v poloze na čtyřech z metody Ludmily Mojžíšové s podložení horních končetin pro zacílení na bederní oblast a bez podložení končetin pro zacílení na hrudní oblast (Th/L přechod). Korekce byla třeba hlavně při lateroflexním prvku. Následně jsme aktivovaly HSS v poloze na zádech s pokrčenými dolními končetinami, je vidět zlepšení i v modifikaci se střídavým přebíráním váhy dolních končetin. Vzhledem k bolestivému základnímu brankářskému postoji pacientky (týkající se především ramenních pletenců a C/Th přechodu) jsme cvičily model 3. měsíčního dítěte v poloze na břicho pro relaxaci horní porce m. trapezius a aktivaci středních a dolních fixátorů lopatek.

### **5. terapie:** 29. 1. 2016

Na začátku byly zopakovány cviky na čtyřech z metody Ludmily Mojžíšové. Poté byl aktivován hluboký stabilizační systém v poloze na zádech se střídavým přebíráním váhy dolní končetiny jejím odlehčením od podložky. Pacientka se zlepšila, avšak na model tříměsíčního dítěte v poloze na zádech, kdy obě dolní končetiny spočívají v pravém úhlu nad podložkou, není připravená. Na konci terapie jsem pacientku instruovala o správném sedu na míči a poté jsme cvičily stabilizační cvik na trup a pánev, kdy pacientka střídavě odlehčovala dolní končetinu od podlahy.

## **6. terapie:** 5. 2. 2016

V rámci šesté terapie jsme se nejprve věnovaly senzomotorice. Pacientka chodila po podložce s kameny a zopakovaly jsme „malou nohu“, která neustále činí pacientce problém. Pro posílení HSS jsme cvičily model 3 měsíců v poloze na bříše, kde pacientka relaxovala horní porci m. trapezius. Na závěr terapie jsme využily balanční pomůcky BOSU, na které pacientka trénovala nárok dopředu, dozadu i do boku.

## **7. terapie:** 12. 2. 2016

Na začátku terapie jsme cvičily nárok na balanční pomůcce, stoj se zrakovou kontrolou i bez kontroly, a mírný podřep na pomůcce. Následně jsme zopakovaly prvky z metody Ludmily Mojžíšové. Cviky na čtyřech nečiní pacientce potíže, avšak „žabák“ byl třeba dokorigovat ohledně správného rozfázování pohybu. Do konce sedmé terapie jsme cvičily na velkém gymnastickém míči (korigovaný sed, stabilizační cvik na trup a pánev, strečinkové cviky na m. erector spinae a m. quadratus lumborum).

## **8. terapie:** 19. 2. 2016

V rámci osmé terapie jsem zkontrolovala „malou nohu“, zlepšení nenastalo. Nastimulovala jsem plosku nohy „ježkem“ a zopakovaly jsme „píďalku“. Poté jsme cvičily nárok na balanční pomůcce BOSU, stoj bez zrakové kontroly a podřep. Následně jsme posilovaly HSS v modelu 3 měsíců v poloze na zádech. Na závěr terapie jsme zopakovaly základní strečink zaměřený na dolní končetiny a paravertebrální svalstvo, zkontrolovala jsem autoterapii pomocí PIR v hypertonických a bolestivých oblastech.

## **9. terapie:** 26. 2. 2016

Terapie začala cvičením prvků z metody Ludmily Mojžíšové. Poté jsme aktivovaly hluboký stabilizační systém modelem tříměsíčního dítěte v poloze na bříše, následně jsem přidala modifikaci s přenesením váhy na jednu horní končetinu s druhou končetinou lehce odlehčenou od podložky. Je potřebná neustálá korekce pacientky. Do konce terapie jsme cvičily na gymnastickém míči stabilizační cvik na trup a pánev.

## **10. terapie:** 4. 3. 2016

Při poslední terapii jsem s pacientkou zopakovala veškeré cviky, se kterými se v rámci dvouměsíční spolupráce setkala, a které zvládala bez větších potíží. Byl dán prostor pro podrobné zaznamenání si jednotlivých prvků pro autoterapii bez mého dohledu. Prvky nadstavbové se složitější modifikací jsem pacientce nedoporučila, jelikož je důležité upevnit a zautomatizovat základní prvky. Na závěr jsem provedla výstupní vyšetření.

Výstupní vyšetření: 4. 3. 2016 – jsou uvedeny pouze změny, které nastaly během terapie.

**Aspekce zpředu:** Konkavita v tříselných krajinách téměř vymizely, tajle již nejsou tak ostré a v případě torakobrachiálních trojúhelníků došlo k mírné symetrizaci. Nadklíčkové jamky s pomocnými nádechovými svaly stále výrazné, ale ve srovnání se vstupním vyšetřením došlo ke zlepšení. Levé rameno je výše než pravé, ale rozdíl již není tak zřetelný.

**Aspekce zezadu:** Mediální hrany lopatek stále mírně prominují, zřetelněji na levé straně. Kontura horní porce m. trapezius se zlepšila, oblast krku se stala plynulejší.

**Palpační vyšetření:** Normotonus krátkých extenzorů šíje a m. trapezius oboustranně.

**Goniometrie – funkční testy páteře:**

- Thomayerova vzdálenost: pacientce chybí k zemi 26 cm (zlepšení o 4 cm).

**Vyšetření posturální stabilizace:**

- Brániční test: aktivita proti palpaci je již značná, ale stále dochází ke kraniální migraci žeber. Hrudník se laterálně rozšíří.
- Test nitrobřišního tlaku: pacientka již vytvoří dostatečný tlak, ale horní polovina břišní stěny se stále mírně vtahuje.

Závěr:

Spolupráce při terapii probíhala bez problémů, ale pacientka si doma pravidelně necvičila. Ze začátku prováděla cviky 3-4x do týdne, ale v druhé polovině terapie pouze 1-2x týdně. I přesto nastalo v určitých oblastech zlepšení. Pacientka dokáže aktivovat

bránici i hluboký stabilizační systém, a tím se zlepšilo držení v oblasti bederní páteře. Horní porce m. trapezius již není v takovém hypertonu.

Hodnocení ze strany pacientky je kladné, ráda by se terapii věnovala na 100%, ale dle jejích slov „nebyl čas“. Bolestivost téměř ustoupila při základním postoji v bráně. Oblast bederní části zad při tréninku již nebolí, ale po tréninku ji pociťuje nepříjemně, unaveně.

#### Dlouhodobý kinezioterapeutický plán:

- Prvky senzomotoriky – „malá noha“, „píd'alka“, stimulace plosky nohy.
- Strečink.
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému.
- Automobilizace bederní páteře pomocí prvků metody Ludmily Mojžíšové.
- Důkladná průprava jednotlivých herních dovedností brankáře pro odstranění individuálních chyb při tréninku.
- Vhodná doplňková aktivita (nordic walking, jóga).



### **4.3 Kazuistika č. 3**

#### Osobní údaje:

Iniciály pacientky: M. D.

Věk: 28 let

Stranové držení a délka hole: levá strana, 103 cm

Pozice: útok

Vstupní vyšetření: 18. 12. 2015

#### **Anamnéza:**

**OA:** V mládí distorze kotníku (sádra 14 dní). Operace žádné, před rokem odstranění mateřského znaménka (laser) na levém prsu.

**PA:** Administrativní pracovnice, práce na PC.

**AA:** Kočičí srst – kožní reakce: osype se.

**GA:** Hormonální antikoncepci neužívá.

**Abusus:** Nekouří, alkohol příležitostně.

**SA:** Trénink 2-3x týdně + 1x utkání. Rekreačně cyklistika, plavání. Kompenzační cvičení neprovádí, pouze v rámci florbalové přípravy (strečink, „výklus“).

**NO:** Bolest v bederní krajině po tréninku. Při práci na PC v oblasti C/Th přechodu.

**Somatometrie:** Tělesná výška 172 cm a tělesná hmotnost 68 kg.

**Aspekce zředu:** Hallux valgus oboustranně, pedes plani, valgózní postavení hlezenních kloubů. Mírné valgózní postavení kolenních kloubů, výraznější kontura m. vastus lateralis oboustranně. Konkavity v tříselných krajinách, převaha m. rectus abdominis v krajině břišní, levý torakobrachiální trojúhelník větší než pravý, levá horní končetina mírně abdukována od těla.

**Aspekce z boku:** Předsunuté držení hlavy, protrakce ramen, zvětšená hrudní kyfóza i bederní lordóza, pánev v mírné anteverzi.

**Aspekce zezadu:** Mírné valgózní postavení hlezenních i kolenních kloubů. V bederní krajině až po oblast dolní hrudní páteře prominence paravertebrálních valů, levý torakobrachiální trojúhelník větší než pravý, levá horní končetina mírně abdukována

od těla. Lehce prominují mediální hrany lopatek, výrazná kontura horní porce m. trapezius bilaterálně (tzv. gotická ramena).

**Palpační vyšetření postavení pánve:** Pánev šikmá vlevo a v anteverzním postavení.

**Palpační vyšetření:** Hypertonus m. pectoralis major oboustranně, krátkých extenzorů šíje a m. quadratus lumborum převážně na levé straně. Trigger point v horní porci m. trapezius.

**Goniometrie – funkční testy páteře:**

- Schoberova vzdálenost: prodloužení o 4 cm.
- Stiborova vzdálenost: prodloužení o 9 cm.
- Ottova inklinální vzdálenost: prodloužení o 3 cm.
- Ottova reklinální vzdálenost: zmenšení o 2 cm.
  - o Index sagitální pohyblivosti: 5 cm.
- Thomayerova vzdálenost: Pacientka se dotkne podlahy špičkou 3. prstu.
- Úklony (lateroflexe): levá strana – 27 cm, pravá strana – 26 cm.

**Funkční svalový test:** Vyšetřované svalové skupiny odpovídají stupni 5 – sval s velmi dobrou funkcí.

**Dynamické vyšetření:**

- Trendelenburg-Duchenne: negativní.
- Adamsův test: prominence paravertebrálního valu mírně vlevo v oblasti bederní páteře.

**Vyšetření pohybových stereotypů:**

- Extenze v kyčelním kloubu: pacientka nejprve aktivuje ischiokrurální svalstvo, poté gluteální svalstvo. Aktivace se dále šíří na kontralaterální m. erector spinae, poté na homolaterální. Aktivita se šíří až do oblasti ramenních pletenců.
- Abdukce v kyčelním kloubu: norma.
- Flexe trupu: pacientka zvedne dolní končetiny od podložky, lehký souhyb horních končetin, výrazné konkavity v tříselných krajinách, převaha m. rectus abdominis.

- Flexe hlavy vleže na zádech: výrazná aktivita mm. sternocleidomastoidei.
- Abdukce v ramenním kloubu: norma.
- Zkouška kliku: prominují mediální hrany lopatek, více vlevo.

**Vyšetření posturální stabilizace:**

- Extenční test: značná aktivita paravertebrálního svalstva v bederní oblasti, aktivita ischiokrurálních svalů i m. triceps surae.
- Brániční test: při aktivaci proti palpaci dochází k laterálnímu rozšíření, ale žebra migrují kraniálně a pacientka neudrží výdechové postavení hrudníku.
- Test nitrobřišního tlaku: Pacientka dokáže vytvořit tlak, avšak horní polovina břišní stěny se vtáhne.
- Vyšetření dechového stereotypu: brániční dýchání.

**Vyšetření hypermobility**: Pacientka je v převážné části zkoušek v normě – hodnocení A. Jen při zkoušce šály, extendovaných loktů a sepjatých rukou dosáhla hodnocení B – lehká hypermobilita.

**Vyšetření zkrácených svalových skupin**: Stupeň 1 – m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, flexory kolenního kloubu, paravertebrální svaly, m. pectoralis major oboustranně.

Krátkodobý kinezioterapeutický plán:

- Edukace stoje a sedu, škola zad.
- Instruktaž klasických strečinkových cviků.
- PIR s edukací autoterapie u hypertonických svalů.
- Automobilizace bederní krajiny využitím prvků metody Ludmily Mojžíšové.
- Senzomotorická stimulace k aktivaci plosky nohy a m. abductor hallucis.
- Stabilizace hlezenních kloubů využitím balanční pomůcky.
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému a ovlivnění držení v oblasti bederní páteře a ramenních pletenců pomocí metody DNS.

- Cvičení na velkém gymnastickém míči pro strečink, mobilizaci i stabilizaci bederní krajiny.

### **1. terapie:** 28. 12. 2015

Při první terapii jsem pacientku instruovala o správném sedu a stoji, vzhledem k její pracovní pozici i o ergonomii práce s PC. Poté jsem jí vysvětlila základní strečink na oblast dolních končetin, paravertebrálního svalstva, m. pectoralis major a horní porce m. trapezius, který dostala za úkol provádět denně, hlavně po fyzické zátěži. Na hypertonické svaly a trigger pointy jsem aplikovala metodu PIR (horní porce m. trapezius, krátké extenzory šíje, m. quadratus lumborum) s edukací autoterapie. Na závěr terapie jsem pacientce vysvětlila brániční dýchání a aktivaci hlubokého stabilizačního systému v poloze na zádech s pokrčenými dolními končetinami.

### **2. terapie:** 1. 1. 2016

Na začátku druhé terapie jsme cvičily prvek „žabák“ z metody Ludmily Mojžíšové. Následně jsme aktivovaly hluboký stabilizační systém v poloze na zádech s pokrčenými dolními končetinami. V závěru terapie jsme se věnovaly senzomotorické stimulaci. Měkkým míčkem s bodlinami („ježkem“) jsem nastimulovala plosku nohy, naučila pacientku „píd'alku“ a „malou nohu“, která jí činí obtíže.

### **3. terapie:** 8. 1. 2016

Třetí terapie začala senzomotorickou stimulací, kdy pacientka chodila po podložce s kameny a přendávala je z podložky ven použitím svých chodidel. Vzhledem k vbočeným palcům jsem stimulovala m. abductor hallucis a učila pacientku abdukci palce, která jí činí potíže. Poté jsme aktivovaly HSS v poloze na zádech s pokrčenými dolními končetinami, následně i v modifikaci se střídavým přebíráním váhy dolní končetiny jejím odlepením od podložky. V závěru terapie jsem pacientku edukovala o výběru velikosti gymnastického míče a o správném sedu na míči (doporučen pro dynamický sed v pracovním prostředí).

#### **4. terapie:** 15. 1. 2016

V rámci čtvrté terapie jsme cvičily prvky v poloze na čtyřech z metody Lumily Mojžíšové. Vzhledem k bolestem pacientky v bederní oblasti i v oblasti C/Th přechodu byla zainstruována do všech pozic (dvacetimetrové podložení HKK, bez podložení a pozice na předloktích). Následně jsme aktivovaly hluboký stabilizační systém v poloze na zádech s pokrčenými dolními končetinami a v modifikaci se střídavým přebíráním váhy dolní končetiny jejím odlehčením od podložky.

#### **5. terapie:** 22. 1. 2016

Na začátku terapie jsem stimulovala plosku nohy a m. abductor hallucis, poté jsme cvičily abdukcí palce a „malou nohu“. Při abdukcí palce pacientka zapojuje m. tibialis anterior. Poté jsme posilovaly HSS v modelu 3 měsíců v poloze na břiše, kde došlo k relaxaci horní porce m. trapezius a k aktivaci středních a dolních fixátorů lopatek. Na závěr páté terapie jsme cvičily korigovaný sed na velkém gymnastickém míči a stabilizační cvik na trup a pánev, kdy pacientka střídavě odlehčuje dolní končetiny od podložky.

#### **6. terapie:** 29. 1. 2016

Šestá terapie začala edukací pacientky o možnosti strečinku m. quadratus lumborum a m. erector spinae s využitím gymnastického míče. Následně jsme posilovaly hluboký stabilizační systém v poloze na břiše v modelu tříměsíčního dítěte a v modifikaci, kdy pacientka přenášela váhu na jednu horní končetinu odlehčením druhé končetiny od podložky. Na konci terapie jsme cvičily ná kroky dopředu, dozadu i do boku na balanční pomůcku BOSU.

#### **7. terapie:** 5. 2. 2016

V rámci sedmé terapie jsme zopakovaly prvky z metody Ludmily Mojžíšové, rotaci v pozici na předloktích bylo třeba korigovat. Poté jsme aktivovaly hluboký stabilizační systém v pozici na zádech s pokrčenými dolními končetinami a se střídavým přebíráním váhy dolní končetiny jejím odlehčením od podložky. Přidala jsem další modifikaci, a to

vzor tříměsíčního dítěte v poloze na zádech, kdy obě dolní končetiny spočívají nad podložkou. Na závěr terapie jsme se věnovaly SMS (chůze po kamenech, „malá noha“ a abdukce palce).

#### **8. terapie:** 12. 2. 2016

Na začátku osmé terapie jsme cvičily na velkém gymnastickém míči (strečink s využitím míče, stabilizační cvik na trup a pánev i mobilizační cvik). Poté jsme posilovaly hluboký stabilizační systém v modelu tříměsíčního dítěte v poloze na zádech i v poloze na břiše s přenášením váhy z jedné horní končetiny na druhou. Na závěr terapie jsem s pacientkou cvičila na balanční pomůcce BOSU (nákroky na pomůcku, stoj se zrakovou kontrolou i bez zrakové kontroly a podřep).

#### **9. terapie:** 19. 2. 2016

Pacientka se nedostavila na terapii z důvodu nevolnosti a potřeby se uzdravit do následujícího dne, kdy se svým týmem hraje důležitý zápas.

#### **10. terapie:** 26. 2. 2016

Při poslední terapii jsem s pacientkou zopakovala veškeré cviky a prvky, se kterými se v rámci dvouměsíční spolupráce setkala. Vše si podrobně poznamenala pro autoterapii bez mého dohledu. Prvky, které byly pro pacientku v průběhu terapie problémové, jsme pečlivě procvičily.

Výstupní vyšetření: 4. 3. 2016 – jsou uvedeny pouze změny, které nastaly během terapie.

**Aspekce zředu:** Symetrizace torakobrachiálních trojúhelníků. Hallux valgus beze změny, pedes plani přetrvávají, ale ve srovnání se vstupním vyšetřením je vidět zlepšení.

**Aspekce z boku:** Předsunutě držení hlavy přetrvává, protrakce ramen již není tak velká, hrudní kyfóza, bederní lordóza i pánev téměř v normě.

**Aspekce zezadu:** Paravertebrální valy prominují méně ve srovnání se vstupním vyšetřením a kontura horní porce m. trapezius je plynulejší.

**Palpační vyšetření:** Normotonus m. trapezius, m. pectoralis major i m. quadratus lumborum oboustranně.

**Vyšetření zkrácených svalových skupin:** Stupeň 0 – m. pectoralis major, flexory kolenního kloubu a paravertebrální svaly.

#### Závěr:

Spolupráce s pacientkou byla příjemná a bez problémů, snažila se pravidelně cvičit alespoň 4x do týdne. Pozoruji zlepšení držení v bederní oblasti i ramenních pletenců.

Pacientka hodnotí spolupráci kladně, uvítala především rady týkající se ergonomie práce na PC. Bolestivost po fyzické aktivitě i při práci na PC téměř ustoupila.

#### Dlouhodobý kinezioterapeutický plán:

- Prvky senzomotoriky – „malá noha“, abdukce palce, stimulace plosky nohy.
- Strečink.
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému.
- Automobilizace bederní páteře pomocí prvků metody Ludmily Mojžíšové.
- Vhodná doplňková aktivita (nordic walking).

## 5 Diskuze

Florbal se řadí mezi kolektivní a jednostranné sporty. Kysel (2010) tvrdí, že vlivem držení florbalové hole, mírného předklonu trupu v základním postoji a rotací trupu vůči pánvi při střelbě je přetěžována oblast bederní páteře. Stabilizaci této oblasti má na starost svalová souhra zvaná hluboký stabilizační systém, a dle Koláře a Šafářové (2011) je zásadní souhra mezi extenzory bederní a dolní hrudní páteře s flexory, bránicí a pánevním dnem. Autoři také tvrdí, že jejich nevyvážená aktivita vede k chronickému přetěžování, vzniku svalových dysbalancí a mikrotraumat. Prevencí by se tak mohlo stát intenzivnější zařazení kompenzačních cvičení do přípravy jednotlivých hráčů florbalu.

Před začátkem výzkumné části jsem definovala výzkumnou otázku: Jaké budou změny v kineziologickém vyšetření u hráček florbalu s bolestmi bederní páteře po realizaci navrhovaného postupu fyzioterapie? Abych získala odpověď na tuto otázku, zaměřila jsem se jednotlivě na každou hráčku florbalu a sestavila individuální kinezioterapeutické plány pro dosažení co nejlepších výsledků.

V rámci výzkumu jsem jako první krok provedla vstupní vyšetření. Aspekci a palpaci byly u všech tří hráček zjištěny ploché nohy a valgózní postavení hlezenních kloubů, dolní končetiny v mírné zevní rotaci, pánev šikmá vlevo v anteverzním postavení a zvětšená bederní lordóza. Levý torakobrachiální trojúhelník větší než pravý s levou horní končetinou mírně odstávající od těla, což dle mého názoru souvisí se stranovým držením hole a postavením těla při hře u hráček v poli, v případě brankářky s nošením vybavení na levém rameni. Společná byla i ramena v protrakci, výrazná kontura horní porce m. trapezius a předsunuté držení hlavy. U obránkyně a útočnice byl shodný hypertonus m. quadratus lumborum vlevo, dle mého názoru vlivem stejného stranového držení hole a základním postavením těla při hře. V pohybových stereotypch se shodují v primární aktivaci ischiokrurálního svalstva při extenzi kyčle, v případě flexe trupu jsou patrné výrazné konkavity v tříselných krajinách a převaha m. rectus abdominis. Testováním posturální stabilizace byla zjištěna převaha extenzorové složky v oblasti bederní páteře a vyšetřením zkrácených svalových skupin



je zkrácení shodně hlavně v oblasti flexorů kyčelního kloubu a paravertebrálního svalstva.

V rámci vstupního vyšetření se shodují s názorem Honové (2012), která v případě nedostatečnosti hlubokého stabilizačního systému uvádí, že nejčastěji se objevuje insuficience přední flexorové složky s převažující extenční aktivitou povrchových zádových svalů. Kolář se Šafářovou (2011) dodávají nadměrnou aktivaci horní porce m. rectus abdominis, která je u mých probandek taktéž patrná, a Čermák (2005) ve své publikaci popsal postavení v oblasti bederní páteře v případě svalové nerovnováhy následující: bederní páteř je přitahována dopředu k pánvi, lordóza i sklon pánve je zvětšený. I tento názor stvrzuji svým výsledkem ze vstupního vyšetření.

Při výzkumu byly vyšetřeny všechny pohybové stereotypy dle Jandy i všechny testy na posturální stabilizaci dle Koláře, což dle mého názoru nebylo úplně nutné. Oba typy vyšetření nám hodnotí určitou kvalitu způsobu zapojení svalu v konkrétní situaci, avšak nejsou stejně citlivé na hledanou problematiku. Testy dle Koláře posoudí funkci svalu během stabilizace v konkrétní posturální situaci. Některé testy mají shodný princip jako určitý pohybový stereotyp dle Jandy (např. pohybový stereotyp extenze v kyčelním kloubu a test extenze v kyčlích, nebo stereotyp flexe trupu a šíje a test flexe trupu) a jejich výsledky se tedy shodují. Pro danou problematiku preferuji vyšetření posturální stabilizace pomocí testů dle Koláře.

Pro terapii insuficience hlubokého stabilizačního systému a korekci hyperlordotického držení oblasti bederní páteře jsem volila metodu DNS, vzor 3. měsíce z ontogenetického vývoje dítěte. Nejprve bylo potřeba instruovat hráčky o bráničním dýchání. Po zvládnutí základní polohy jsem postupně zvyšovala náročnost (odpor, dynamika, labilnější poloha) pro lepší fixaci aktivace HSS.

Společný nález pedes plani, hallux valgus a předcházejících poranění hlezenních kloubů u všech tří hráček jsem řešila pomocí cviků ze senzomotorické stimulace, kterým vždy předcházela facilitace chodidel. Snažila jsem se tím o aktivaci hlubokých svalů nohy, zlepšení propriocepce a stability hlezenních kloubů.

Metodou PIR byly ošetřeny trigger pointy a hypertonické svaly, pacientky jsem edukovala o strečinku, který jsem doporučila po každé fyzické aktivitě. Pro protažení

a mobilizaci oblasti bederní páteře bylo vybráno několik cviků z metody Ludmily Mojžíšové, konkrétně cviky v poloze na čtyřech a „žabák“. V neposlední řadě byly hráčky edukovány o správném stoji a sedu.

V rámci terapeutických postupů byla zároveň využita metoda DNS (aktivace HSS) a senzomotorická stimulace, současné působení v oblasti krávní a na oblast bederní páteře, z důvodu existence zřetězených funkčních vztahů mezi nohou a osovým orgánem. Dle Véleho (2006) se informace z chodidla přenášejí do CNS a tvoří důležitou součást při řízení stabilizace. Tok aferentních signálů a tím i řídicí proces v CNS je ovlivněn tvarem nožní klenby, tvarem kostí nohy a aktivitou svalů plosky nohy, vnějším zásahem i výběrem obuvi a vlastnostmi podložky, po které se pohybujeme. SMS se cíleně věnuje plosce nohy, uvědomění si chodidla v rámci „malé nohy“. Zapojení plosky nohy do motorického vzoru je až sekundární. DNS se primárně věnuje celému motorickému programu a předpokládá „připravenost“ chodidla. Z toho vyplývá, že je dobré využít SMS jako určitého předstupu před DNS.

Výsledky terapie jsou příznivé a zvolené fyzioterapeutické metody se ukazují jako účinné. U všech hráček došlo ke zlepšení držení v bederní krajině, k symetrizaci trupové oblasti a ke zmírnění bolestí. V případě druhé kazuistiky nejsou výsledky tolik znatelné důsledkem nedodržování pravidelného cvičení. Avšak i u této hráčky došlo k aktivaci stabilizátorů bederní páteře a tím ke zmírnění přetěžování dané oblasti, jako v ostatních dvou případech. Pro zautomatizování posturální stabilizace by bylo třeba delší spolupráce a častější dohled fyzioterapeuta. Subjektivní hodnocení hráček je pozitivní. Brankářka udává schopnost udržet základní postoj v bráně po celý zápas bez bolestí a hráčky v poli mají lepší pocit v bedrech při střelbě.

Hráčky florbalu podceňují potřebnou regeneraci a ztotožňují se s názorem Kysely (2010), že trénink je postaven na pouhém zatěžování hráček k dosažení co nejlepších herních výsledků. Také udává kompenzační cvičení jako nejjednodušší a nejpřístupnější formu regenerace pro prevenci mikrotraumat, svalových dysbalancí a poruch pohybových stereotypů. Cílená vyrovnávací cvičení by se měla stát samozřejmou součástí každého tréninku. Dodržování určité úrazové prevence by mělo být povinností pro každou hráčku i trenéra, dodává Skružný (2005). Nesprávná příprava

a nerespektování bolesti při tréninkovém procesu je příčinou mnoha úrazů, dle Kysely (2010) dochází k poklesu výkonnosti a přetrénování hráčky, které může vést až k předčasnému ukončení kariéry.

Tato práce může být využita nejen fyzioterapeuty při práci s pacienty trpícími bolestmi bederní páteře, ale mohla by být přínosem pro trenéry i sportovce.

## 6 Závěr

Bakalářská práce se zabývala možnostmi fyzioterapie u hráček florbalu s chronickým přetížením bederní páteře. Nesymetrické, jednostranné a nevhodné funkční zatížení je dle Čermáka (2005) hlavní příčinou svalové dysbalance, která narušuje funkci pohybového aparátu a vede k poškození struktur. Přetěžování má posléze negativní dopad na výkonnost sportovce a může vést až k předčasnému ukončení kariéry. Z tohoto důvodu by měla být fyzická aktivita doplněna o kompenzační a relaxační cvičení, hráčka florbalu by tímto způsobem nahrazovala jednostrannou a asymetrickou zátěž pohybového aparátu.

V teoretické části jsem popsala funkční anatomii a biomechaniku bederní páteře a svalstva zajišťujícího stabilitu dané oblasti, tzv. hlubokého stabilizačního systému. Dále jsem popsala základní herní činnosti florbalového hráče, svalové dysbalance a posturální stabilizaci hráčky. Tímto byl splněn první cíl bakalářské práce, jehož obsahem bylo přiblížit problematiku ženského florbalu z pohledu fyzioterapie.

Druhým cílem bylo nastínit možnost konkrétních metodik kinezioterapie a fyzioterapie pro prevenci zranění a přetížení. Využitelné fyzioterapeutické metody aplikované při terapii jsou nejprve popsány v teoretické části. Pro každou hráčku zvlášť byl vypracován individuální krátkodobý i dlouhodobý kinezioterapeutický plán, který byl posléze zhodnocen. Tím jsem naplnila i druhý cíl bakalářské práce.

V průběhu terapie došlo u hráček ke zlepšení v oblasti držení bederní páteře, ke korekci hyperlordózy a anteverzního postavení pánve, a u dvou ze tří hráček k náznaku možného budoucího zafixování aktivace hlubokého stabilizačního systému do herních i běžných denních činností. Spolupráce probíhala bez problémů, byla přínosem pro obě zúčastněné strany a terapie je hodnocena pozitivně.

Jsem přesvědčená, že zařazením pravidelného kompenzačního cvičení do tréninkového procesu sportovců a jeho správným prováděním lze zamezit vzniku přetížení pohybového aparátu a předejít tak následným poškozením struktur. Základní kompenzace je samozřejmá jen na reprezentační úrovni, ale je důležité začít už od mládežnických kategorií a informovat o problematice veřejnost, trenéry a sportovce.

## 7 Seznam použitých zdrojů

### Monografie:

1. ČERMÁK, J., 2005. *Záda už mě nebolí*. 4. rozš. dopl. vyd. Praha: Vašut. ISBN 80-7236-117-1.
2. ČIHÁK, R., GRIM, M., FEJFAR, O., 2011. *Anatomie I*. 3., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
3. DUNGL, P., 2014. *Ortopedie*. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.
4. DYLEVSKÝ, I., MRÁZKOVÁ, O., DRUGA, R., 2000. *Funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-7169-681-1.
5. GROSS, J. M., FETTO, J., SUPNICK, E. R., 2005. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Praha: Triton. ISBN 80-7254-720-8.
6. HALADOVÁ, E. et al., 2007. *Léčebná tělesná výchova*. 3. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-460-3.
7. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2005. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-701-3393-7.
8. JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
9. KASÍK, J., 2002. *Vertebrogenní kořenové syndromy: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0142-1.
10. KOLÁŘ, P., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-726-2657-1.
11. KOLÁŘ, P., ŠAFÁŘOVÁ, M., 2011. Posturální stabilizace a sportovní zátěž. In: MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J. et al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. 1. vyd. Praha: Galén. Kapitola 10, s. 177-188. ISBN 978-80-7262-695-3.

12. KYSEL, J., 2010. *Florbal: kompletní průvodce*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3615-0.
13. LENHERT, M., NOVOSAD, J., NEULS, F., LANGER, F., BOTEK, M., 2010. *Trénink kondice ve sportu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2614-3.
14. LEWIT, K., 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika. ISBN 80-866-4504-5.
15. PAVLŮ, D., 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. 2. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-7204-312-9.
16. RAŠEV, E. 1992. *Škola zad*. 1. vyd. Praha: Direkta. ISBN 80-900272-6-1.
17. SELIGER, V., CHOUTKA, M., 1982. *Fyziologie sportovní výkonnosti*. 1. vyd. Praha: Olympia.
18. SKRUŽNÝ, Z., 2005. *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0383-1.
19. STRUSKOVÁ, O., NOVOTNÁ, J., 2007. *Metoda Ludmily Mojžíšové*. Praha: XYZ. ISBN 80-87021-68-1.
20. ŠPRINGROVÁ, I. 2006. *Cvičení na velkém pružném míči*. 1. vyd. Čelákovice: Ingrid Špringrová. ISBN 80-239-8403-9.
21. ŠRÁMEK, J., 2015. *Chirurgická léčba degenerativního postižení bederní páteře*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5362-1.
22. TICHÝ, M., 2008. *Dysfunkce kloubu IV, Hrudní a bederní páteř, hrudní koš*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý. ISBN 978-80-254-1625-9.
23. VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.

#### Články:

24. HONOVÁ, K. Aktivace hlubokého stabilizačního systému s využitím moderních fitness pomůcek. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, roč. 19, č. 1, s. 42-46. ISSN 1211-2658.

25. JALOVCOVÁ, M., PAVLŮ, D. Stabilizační systém a role m. transversus abdominis. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2010, roč. 17, č. 4, s. 174-180. ISSN 1211-2658.
26. LAGATOROVÁ, S., PÁNEK, D., PAVLŮ, D. Problematika zranění pohybového aparátu u golfistů. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2013, roč. 20, č. 1, s. 22-27. ISSN 1211-2658.
27. PASANEN, K., PARKKARI, J., KANNUS, P., ROSSI, L., PALVANEN, M., NATRI, A., JARVINEN, N. Injury risk in female floorball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2008, vol. 18, issue 1, p. 49-54. ISSN 0905-7188.
28. SATRAPOVÁ, L., NOVÁKOVÁ, T. Hypermobilita ve sportu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, roč. 19, č. 4, s. 199-202. ISSN 1211-2658.

**Internetové zdroje:**

29. BERNACIKOVÁ, M., KAPOUNKOVÁ, K., NOVOTNÝ, J. et al. Florbal. *Fyziologie sportovních disciplín*. [online]. 2010. [cit. 2016-02-02]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-florbal.html>
30. FRANK, C., KOBESOVÁ, A., KOLÁŘ, P. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 2013, vol. 8, issue 1, p. 62-73. [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3578435/>
31. MUDr. Zbyněk Mlčoch. Vyšetření bederní páteře neurologem, ortopedem, fyzioterapeutem, rehabilitačním pracovníkem. *Zbynekmlcoch.cz* [online]. 2014. [cit. 2016-03-14]. Dostupné z: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/nemoci-lecba/vyeteni-bederni-patee-neurologem-ortopedem-fyzioterapeutem-rehabilitanim-pracovnikem>
32. ZVONEK, A., 2015. *Florbal*. Teiresiás MU, Brno. [online] [cit. 2016-03-19] Dostupné z:

[http://www2.teiresias.muni.cz/hybridbook/app/index.php?page=prave\\_ctu&bookid=1141&tir=0](http://www2.teiresias.muni.cz/hybridbook/app/index.php?page=prave_ctu&bookid=1141&tir=0)

33. Fitham®. Cvičební pomůcky – BOSU. *Fitham.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-03-19] Dostupné z: <http://www.fitham.cz/bosu-balance-trainer-profi>
34. Florbalový trenér. Délka florbalky. *Florbalovytrenere.cz* [online]. 2012 [cit. 2016-03-19] Dostupné z: <http://www.florbalovytrenere.cz/zkraceni-florbalky/>
35. DNS – cvičení ve vývojových řadách. Dynamická neuromuskulární stabilizace. *Dns-cz.com* [online]. 2016 [cit. 2016-03-14] Dostupné z: <http://www.dns-cz.com/>



## 8 Přílohy

### **Příloha 1:** Informovaný souhlas

### **Příloha 2:** Strečinkové cviky na vybrané svalové skupiny

Obrázek č. 11 – Strečink na m. pectoralis major pars clavicularis

Obrázek č. 12 – Strečink na m. pectoralis major pars sternocostalis

Obrázek č. 13 – Strečink na m. pectoralis major pars abdominalis

Obrázek č. 14 – Strečink na m. iliopsoas

Obrázek č. 15 – Strečink na ischiokrurální svaly

Obrázek č. 16 – Strečink na m. rectus femoris

Obrázek č. 17 – Strečink na adduktory kyčelního kloubu

Obrázek č. 18 – Strečink na m. triceps surae

### **Příloha 3:** Metoda DNS

Obrázek č. 19 – Vzor 3. měsíce v poloze na zádech

### **Příloha 4:** Vybrané prvky metody Ludmily Mojžíšové

Obrázek č. 20 – Prvek „žabák“

### **Příloha 5:** Cvičení na velkém míči

Obrázek č. 21 – Protahovací cvik na m. erector spinae

Obrázek č. 22 – Protahovací cvik na m. quadratus lumborum

Obrázek č. 23 – Mobilizační cvik na přechod hrudní a bederní páteře

Obrázek č. 24 – Stabilizační cvik na trup a pánev

Obrázek č. 25 – Stabilizační cvik na páteř a pánev

## **Příloha 1**

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích – Zdravotně sociální fakulta

*Informovaný souhlas*

### **Možnosti fyzioterapie u chronického přetížení bederní páteře u hráček florbalu**

Jméno: .....

Já, níže podepsaná, souhlasím s účastí ve výzkumné části bakalářské práce.

Byla jsem seznámena s cílem práce, jejími postupy a s tím, co se ode mne očekává.

Studentka ..... 3. ročníku oboru Fyzioterapie může ve své bakalářské práci použít údaje zjištěné při vyšetření a terapii, pouze bez identifikačních údajů. Práce bude vypracována zcela anonymně.

Dále souhlasím se zpracováním fotografické dokumentace zhotovené v průběhu výzkumu.

V ..... dne .....

Podpis:.....

## **Příloha 2**

### **Strečinkové cviky na vybrané svalové skupiny**



Obrázek č. 11 – Strečink na m. pectoralis major pars clavicularis (vlastní zdroj)



Obrázek č. 12 – Strečink na m. pectoralis major pars sternocostalis (vlastní zdroj)



Obrázek č. 13 – Strečink na m. pectoralis major pars abdominalis (vlastní zdroj)



Obrázek č. 14 – Strečink na m. iliopsoas (vlastní zdroj)



Obrázek č. 15 – Strečink na ischiokrurální svaly (vlastní zdroj)



Obrázek č. 16 – Strečink na m. rectus femoris (vlastní zdroj)



Obrázek č. 17 – Strečink na adduktory kyčelního kloubu (vlastní zdroj)



Obrázek č. 18 – Strečink na m. triceps surae (vlastní zdroj)

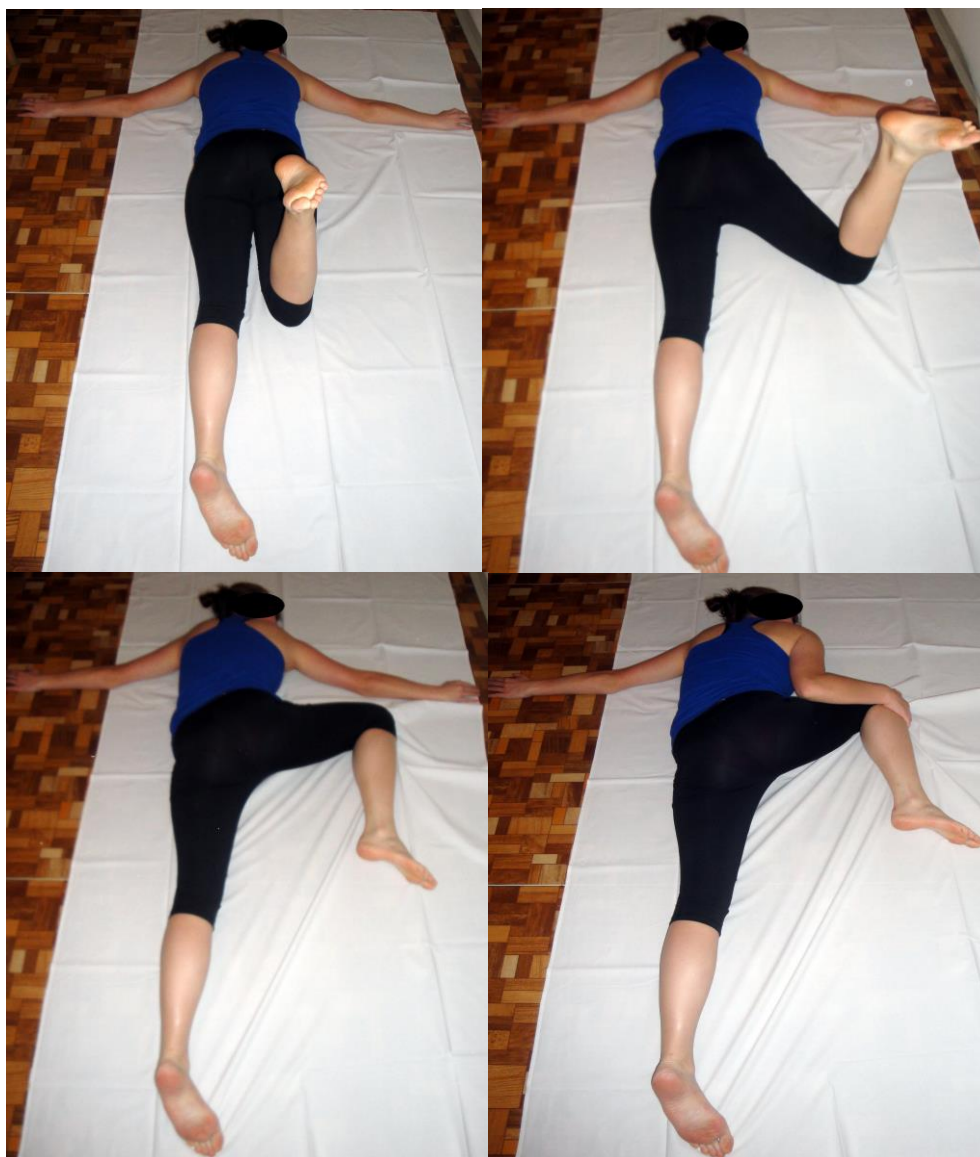
**Příloha 3**  
**Metoda DNS**



Obrázek č. 19 – Vzor 3. měsíce v poloze na zádech (vlastní zdroj)

#### Příloha 4

#### Vybrané prvky metody Ludmily Mojžíšové



Obrázek č. 20 – Prvek „žabák“ (vlastní zdroj)



## Příloha 5

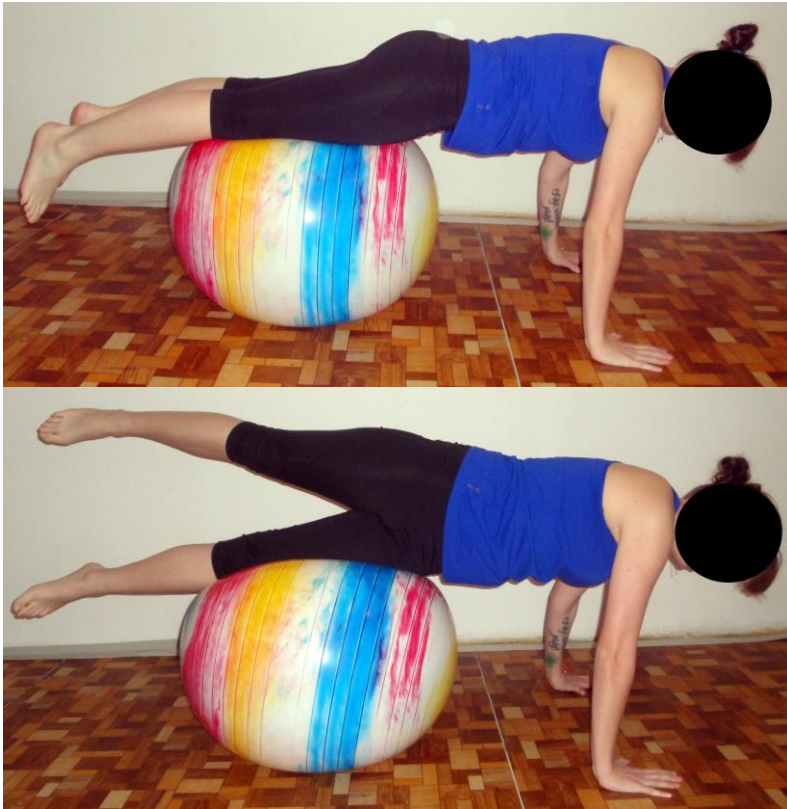
### Cvičení na velkém míči



Obrázek č. 21 – Protahovací cvik na m. erector spinae (vlastní zdroj)



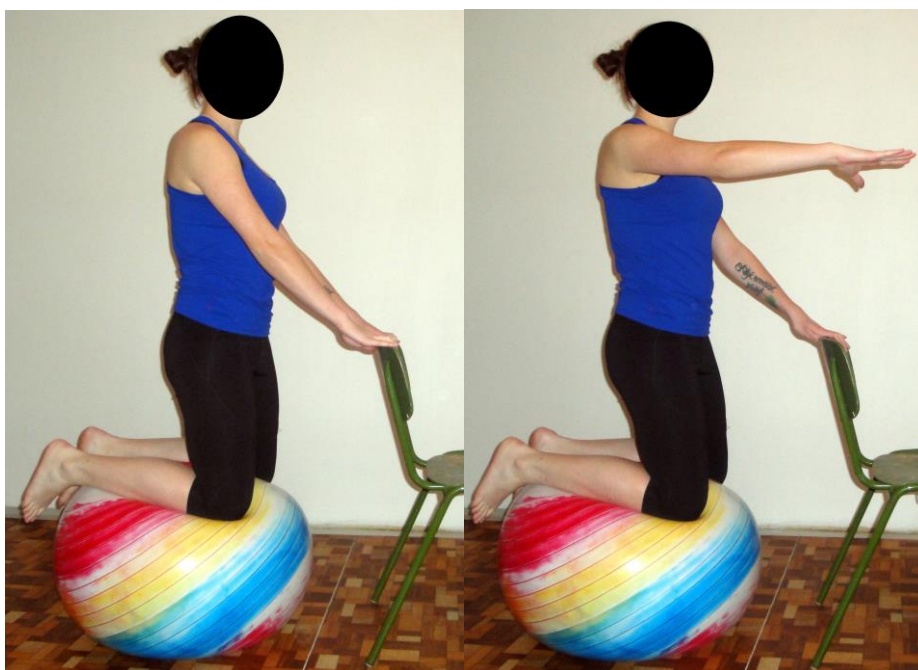
Obrázek č. 22 – Protahovací cvik na m. quadratus lumborum (vlastní zdroj)



Obrázek č. 23 – Mobilizační cvik na přechod hrudní a bederní páteře (vlastní zdroj)



Obrázek č. 24 – Stabilizační cvik na trup a pánev (vlastní zdroj)



Obrázek č. 25 – Stabilizační cvik na páteř a pánev (vlastní zdroj)