



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Vliv kompenzačních cvičení na svalové dysbalance u hráčů výkonnostního fotbalu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Lukáš Stoklasa

Vedoucí práce: MUDr. Jana Wiererová

České Budějovice 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem Vliv kompenzačních cvičení na svalové dysbalance u hráčů výkonnostního fotbalu jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 03.05. 2021

.....

Lukáš Stoklasa

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí bakalářské práce MUDr. Janě Wiererové za její ochotu a čas, který mi věnovala při odborném vedení. Dále bych chtěl poděkovat všem pěti probandům, kteří se podíleli na praktické části této práce. Nakonec děkuji mé rodině za stálou podporu během celého studia na vysoké škole.

Vliv kompenzačních cvičení na svalové dysbalance u hráčů výkonnostního fotbalu

Abstrakt

Tato bakalářská práce se věnuje problematice svalových dysbalancí u hráčů fotbalu, kteří hrají svůj sport na amatérské úrovni. Zabývá se využitím kompenzačních cvičení pro ovlivnění svalových dysbalancí.

Prvním cílem práce je posoudit vliv kompenzačních cvičení na svalové dysbalance u jednotlivých probandů dle zjištěných údajů. Druhým cílem je porovnání účinnosti kompenzačních cvičení u různých věkových skupin.

V teoretické části je nejprve zpracována kapitola o fotbalu a nejčastějších druhů pohybů, které se při jeho hraní uplatňují. Následují kapitoly o svalové tkáni a svalových dysbalancích. Dále jsou popsány jednotlivé klinické syndromy dle profesora V. Jandy. Závěr teoretické části tvoří různé druhy kompenzačních cvičení.

Praktická část je zpracována formou kvalitativního výzkumu. Výzkumný soubor tvoří 5 hráčů fotbalu FK Olympie Týn nad Vltavou. 2 hráči patří věkem do kategorie starších žáků, zbývající 3 hráči nastupují za A mužstvo. Práce obsahuje 5 kazuistik složených ze vstupního a výstupního vyšetření. Každé vyšetření sestává z odebrání anamnézy, vyšetření stoje, vyšetření zkrácených svalů doplněné o goniometrické vyšetření a vyšetření pohybových stereotypů. Na základě výsledků kazuistik byla každému z probandů sestavena individuální cvičební jednotka.

Věřím, že tato bakalářská práce může sloužit jako zdroj informací pro studenty fyzioterapie i laickou veřejnost. Využití by pak měla mít především pro hráče a trenéry výkonnostního fotbalu.

Klíčová slova

Fotbal; Fyzioterapie; Kompenzační cvičení; Svalové dysbalance

The influence of compensatory exercises on muscle imbalance in performance football players

Abstract

This bachelor thesis deals with problems of muscle imbalance in football players, who has been playing their sport at an amateur level. It deals with the use of compensatory exercises for influencing the muscle imbalance.

The first aim of the work is to assess the influence of compensatory exercises on muscle imbalances in individual probands according to obtained data. The second aim is a comparison of compensatory exercises in different age groups.

At first, there is a chapter in the theoretical part on football and the most common types of movements, which occur when playing. Chapters on muscle tissue and muscle imbalances follow. Furthermore, there are individual clinical syndromes, as per professor V. Janda, described. The conclusion of the theoretical part consists of different types of compensatory exercises.

The practical part is processed in form of qualitative research. The research group consists of five football players of FK Olympie Týn and Vltavou. Two players come under the category of C-juniors, remaining three players play for the A-team. The work contains five case studies consisting of initial and final examination. Each examination consists of taking an anamnesis, standing examination, examination of shortened muscles complemented with trigonometrical examination and examination of movement stereotype. Based on the results from the case studies, an individual exercise unit was formed for each proband.

I believe that this bachelor thesis can serve as a source of information for the students of physiotherapy and for non-professional public. It should than be used mainly for players and coaches of performance football.

Key Words

Football; Physiotherapy; Compensatory exercises; Muscle imbalance

Obsah

| | |
|--|----|
| Úvod..... | 8 |
| 1. Současný stav..... | 9 |
| 1.1 Charakteristika fotbalu | 9 |
| 1.2 Systém fotbalových soutěží v Česku..... | 9 |
| 1.3 Fotbalová kineze | 9 |
| 1.3.1 Chůze | 10 |
| 1.3.2 Běh..... | 10 |
| 1.3.3 Kop..... | 10 |
| 1.3.4 Hra hlavou..... | 12 |
| 1.4 Svalová tkáň..... | 12 |
| 1.4.1 Typy svalové tkáně | 13 |
| 1.4.2 Stavba kosterního svalu a svalového vlákna..... | 13 |
| 1.4.3 Typy svalových vláken | 14 |
| 1.4.4 Tonické a fázické svalové skupiny | 14 |
| 1.4.5 Souvislost mezi nervovým a svalovým vláknem..... | 15 |
| 1.5 Svalové dysbalance | 16 |
| 1.6 Klinické syndromy | 17 |
| 1.6.1 Horní zkřížený syndrom dle Jandy | 17 |
| 1.6.2 Dolní zkřížený syndrom dle Jandy | 18 |
| 1.6.3 Vrstvový syndrom dle Jandy | 19 |
| 1.7 Kompenzační cvičení | 20 |
| 1.7.1 Uvolňovací cvičení | 21 |
| 1.7.2 Protahovací cvičení..... | 22 |
| 1.7.3 Posilovací cvičení | 22 |
| 2 Cíle práce | 24 |
| 2.1 Cíle práce | 24 |

| | | |
|-----|---|----|
| 2.2 | Výzkumné otázky..... | 24 |
| 3 | Metodika práce | 25 |
| 3.1 | Charakteristika výzkumného souboru..... | 25 |
| 3.2 | Průběh terapie..... | 25 |
| 3.3 | Použité metody pro sběr dat | 25 |
| 3.4 | Baterie cviků | 28 |
| 4 | Výsledky | 29 |
| 4.1 | Kazuistika 1..... | 29 |
| 4.2 | Kazuistika 2..... | 34 |
| 4.3 | Kazuistika 3..... | 39 |
| 4.4 | Kazuistika 4..... | 44 |
| 4.5 | Kazuistika 5..... | 49 |
| 5 | Diskuze | 54 |
| 6 | Závěr | 60 |
| 7 | Seznam použitých zdrojů..... | 61 |
| 8 | Seznam příloh | 65 |
| 9 | Seznam zkratk | 87 |

Úvod

V mé bakalářské práci se zabývám problematikou svalových dysbalancí u hráčů výkonnostního fotbalu a možnostmi jejich ovlivnění pomocí kompenzačních cvičení. Jakožto studentovi fyzioterapie a hráči fotbalu na amatérské úrovni, kterému se věnuji od 6 let, je mi toto téma velmi blízké.

V mém fotbalovém prostředí se v poslední době často setkávám s hráči ve věku okolo 20 let, kteří si stěžují na různé bolesti pohybového aparátu. Jde především o problémy vertebrogenního charakteru, časté jsou také bolesti kyčlí a kolen. Tyto problémy pak často vyřazují hráče z tréninkového a herního procesu na několik týdnů i měsíců. To považuji za nežádoucí, když pomyslíme, že amatérský fotbal plní především funkci aktivního vyplnění volného času a slouží k pobavení hráčů i diváků. Proto se ve své práci snažím zjistit nejčastější svalové dysbalance a navrhnout řešení v podobě kompenzačního programu. Jedním z cílů práce je také porovnat zjištěné svalové dysbalance a jejich ovlivnění kompenzačním cvičením u různých věkových skupin.

Mým osobním cílem je rozšíření si znalostí o dané problematice, čehož bych mohl využít v pozdější praxi jako trenér mládeže fotbalu. Právě trenéři mládeže mohou svým naordinovaným tréninkovým procesem výrazně ovlivnit pohybový rozvoj dětí. Důraz by měl být ze začátku kladen především na rozvoj pohybové všestrannosti a až poté by se měl zabývat specializací na konkrétní sport. Přesto se později v tréninkovém procesu nevyhneme jednostrannému zatěžování. Zde vidím význam fyzioterapie, resp. kompenzačních cvičení zejména ve funkci prevence pohybových obtíží. Pokud nastavíme u sportujících dětí správný kompenzační program již v dětském věku, můžeme eliminovat výskyt pozdějších problémů s pohybovým aparátem.

1. Současný stav

1.1 Charakteristika fotbalu

Fotbal patří stále mezi nejrozšířenější a nejoblíbenější kolektivní sporty na světě. Základem kolektivního sportu je týmová spolupráce, která s sebou přináší neustálý kontakt se spoluhráči i protihráči a vyžaduje komplexní tělesnou a psychickou připravenost (Kirkendall, 2013). Současný způsob hry se stále zrychluje a klade na hráče vyšší nároky na zvládnutí herních činností. Hráči mají na provedení herních úkonů stále méně času a prostoru (Votík et al., 2011). Intenzita zatížení při utkání podle Votíka et al. (2011) závisí na úrovni soutěže, kondiční a technické úrovni hráčů, kvalitě soupeře.

1.2 Systém fotbalových soutěží v Česku

Fotbalová asociace České republiky (FAČR) sdružuje velké množství, především amatérských, fotbalistů. Fotbalisté hrají ve svých sportovních klubech, které jsou zařazeny do systému fotbalových soutěží. V České republice existuje v mužské kategorii celkem deset úrovní fotbalových soutěží (obr. č.1). 1. a 2. liga se řadí mezi profesionální soutěže, ty jsou řízeny Ligovou fotbalovou asociací (LFA). Ostatní soutěže jsou poloprofesionální nebo amatérské.

| Soutěže řízené Ligovou fotbalovou asociací | | | | | | |
|--|----------------------|----------|---|--------------------------------|----------|----------|
| 1. | 1. liga | | | | | |
| 2. | 2. liga | | | | | |
| Soutěže řízené Řídící komisí pro Čechy | | | Soutěže řízené Řídící komisí pro Moravu | | | |
| 3. | Česká fotbalová liga | | | Moravskoslezská fotbalová liga | | |
| 4. | Divize A | Divize B | Divize C | Divize D | Divize E | Divize F |
| Soutěže řízené krajskými fotbalovými svazy | | | | | | |
| 5. | Krajské přebory | | | | | |
| 6. | 1. A třídy | | | | | |
| 7. | 1. B třídy | | | | | |
| Soutěže řízené okresními fotbalovými svazy | | | | | | |
| 8. | II. Třídy | | | | | |
| 9. | III. Třídy | | | | | |
| 10. | IV. třídy | | | | | |

Obrázek č. 1 - Systém fotbalových soutěží v ČR (zdroj: vlastní)

1.3 Fotbalová kineze

Fotbalovou kinezí rozumíme různé druhy pohybů, které hráči vykonávají v průběhu hry. Fotbal je velmi dynamická hra, při níž dochází ke střídání mnoha různých činností, rychlostí a změn směru. Ke správnému ovládnutí všech druhů pohybů jsou zapotřebí

vysoce rozvinuté obratnostní schopnosti (Kirkendall, 2013). Při hře se objevují klasické atletické disciplíny, jako jsou chůze, klus, běh či sprint, ale také pohyby specifické pro fotbal, jako jsou různé kopy a hra hlavou. Níže jsou popsány vybrané druhy pohybu, které se při hře objevují nejčastěji.

1.3.1 Chůze

Kollath (2006) uvádí, že více než polovinu hrací doby se hráč pohybuje chůzí. Chůzi hráč využívá při klidných fázích hry, nebo když je míč za postranní čarou. Véle (2006) chůzi popisuje jako rytmický translatorní pohyb kyvadlového charakteru. Dle autora existují pro každou končetinu tři pohybové fáze:

- a) švihová fáze: končetina postupuje vpřed bez kontaktu s opornou bází
- b) oporná fáze: končetina je po celou dobu ve styku s opornou bází
- c) fáze dvojí opory: obě končetiny jsou zároveň ve styku s opornou bází

1.3.2 Běh

Dle Kollatha (2006) na běh a sprint připadá během hry pouhých 7 minut z celkových 90. Rychlejší druhy pohybů tak tvoří daleko menší část hrací doby. Véle (2006) popisuje, že hlavním rozdílem oproti chůzi je chybění fáze dvojí opory. Tělo je na chvíli bez kontaktu s opornou bází, pohybuje se dopředu a má tendenci padat směrem k zemi. Existují tedy pouze dvě fáze - švihová a oporná.

1.3.3 Kop

Kopem ve fotbale rozumíme kop do míče. Hráči jej využívají pro střelbu na soupeřovu bránu nebo pro přihrávku spoluhráči. Technika provedení kopu závisí dle Kollatha (2006) na pohybech horní poloviny těla, stojné nohy, kopající nohy a kontaktu s míčem.

Při nadměrném záklonu horní poloviny těla dochází ke špatnému provedení kopu. Příčinou záklonu bývají dle Kollatha (2006) oslabené břišní a hýžd'ové svaly spojené se zkrácenými flexory kyčelního kloubu a bederními vzpřimovači. Mírný záklon při provedení kopu nevede podle autora k chybnému provedení střelby nebo přihrávky, za předpokladu, že hráč dokáže stabilizovat horní polovinu těla.

Dle kineziologické analýzy Bernacikové et al. (2011) se na kopající dolní končetině v přípravné fázi aktivují extenzory kyčelního kloubu a flexory kolenního kloubu (m.

glutaeus maximus, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus). V druhé fázi kopu dochází k explozivní flexi kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris) a extenzi kolenního kloubu (m. quadriceps femoris). Autorka dodává, že se zároveň při tomto pohybu aktivují svaly břicha (m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis). Stabilitu hráče při kopu zajišťuje aktivace m. glutaeus maximus, ischiokrurálních svalů, m. quadriceps femoris a m. triceps surae na stojné dolní končetině (Bernaciková et al., 2011). Typickou chybou v postavení stojné nohy při kopu je dle Kollatha (2006) její pokrčení a vytvoření příliš velkého úhlu v koleni, který je pro kop nevýhodný.

Kollath (2006) uvádí, že rychlost dolní končetiny se těsně před kontaktem s míčem sníží. Při současné aktivaci flexorů a extenzorů dolní končetiny tak dochází k fixaci kloubu a tím se usnadní přenos impulsů pohybu celého těla na míč (Kollath, 2006). Technika kopu se liší také podle toho, jestli hráč kope svoji preferovanou nebo tzv. slabší dolní končetinou. Vyšší rychlost míče po odkopu preferovanou dolní končetinou Dörge et al. (2002) vysvětlují lepší koordinací tělesných segmentů a kvalitnějším přenosem rychlosti z chodidla na míč na preferované dolní končetině.



Obrázek č. 2 - Zatěžované svaly při kopu (Bernaciková et al., 2011)

1.3.4 Hra hlavou

Hra hlavou je ve fotbale prováděna u různých herních situací. Hráči ji využívají především při standartních situacích, centrovaných míčích a po odkopu brankáře. Podle taktického záměru hráče lze hlavou míč odehrát ze stoje, z běhu nebo z výskoku, přičemž poslední možnost je využívána nejčastěji (Kollath, 2006). Častý dotek míče s hlavou při hlavičkování vyvolává otázku, jestli existují rizika pro správné fungování mozku. Broglio (2004) ve svém výzkumu nezjistil žádný vliv hry hlavou na následnou posturální kontrolu hráčů. Nicméně dlouhodobé účinky hry hlavou na mozek mohou být předmětem dalších studií.

Předpokladem pro kvalitní provedení hry hlavou ve výskoku je správný odhad trajektorie letu míče a z toho plynoucí určení místa odrazu, který je proveden snožmo nebo jednož (Votík, 2003). Následuje náprah trupu, při kterém dojde k záklonu v bederní páteři, případně natočení celého trupu. Dle Votíka (2003) musí být náprah trupu proveden bez přenesení váhy těla a bez opory nohou ihned po odrazu tak, aby švih a úder hlavou do míče mohl proběhnout v nejvyšším bodě, kterého hráč dosáhne. Jako poslední fázi hry hlavou ve výskoku Votík (2003) uvádí švih trupu, jenž je proveden pouze energickým předklonem bez opory nohou.

Pro samotný kontakt hlavy s míčem je anatomicky nejvhodnější střední nebo postranní část čela. Před kontaktem s míčem je důležité zpevnit svalstvo krku a trupu pro vyvinutí dostatečného odporu proti míči. (Kollath, 2006) Síla, které je hlava při odehrání míče vystavena je ovlivněna především rychlostí míče než-li jeho hmotností nebo tvrdostí (Tierney et al., 2021). V případě ochrany zdraví hráčů Tierney et al. (2021) navrhuje změnu pravidel vedoucí ke snížení rychlosti letu míče alespoň v určitých věkových kategoriích.

1.4 Svalová tkáň

Svalová soustava je funkčně spojena se skeletem a tvoří aktivní pohybový aparát, který je nervově řízen (Čihák et al., 2011). Dylevský (2009) uvádí, že pro pohyb jsou důležité čtyři vlastnosti svalové tkáně: excitabilita (dráždivost) – schopnost přijímat a odpovídat na podněty, kontraktibilita (stažlivost) – schopnost zkrácením generovat sílu a pohyb, extenzibilita (protažitelnost) a elasticita (pružnost) – schopnost navrácení se do původního stavu, ve kterém se nacházela před smrštěním nebo protažením.

1.4.1 Typy svalové tkáně

Rozlišujeme tři typy svalové tkáně – hladkou, srdeční a kosterní svalovinu.

Hladká svalovina tvoří stěny orgánů a cév. Její kontrakce nastupuje pomaleji a má delší trvání než u příčně pruhované svaloviny. Zároveň nepodléhá únavě. Je řízena autonomními nervy a tkáňovými hormony. Nedokážeme ji ovládat vlastní vůlí (Dylevský, 2009; Hudák a Kachlík, 2017).

Srdeční svalovina tvoří srdeční stěnu, myokard. Tvoří ji svalové buňky – kardiomyocyty, podobné kosterní svalovině. Část srdeční svaloviny odpovídá za tvorbu a vedení vzruchu, nazývá se převodní srdeční systém. Tato vlastní inervace je ještě regulována autonomními nervy. Stejně jako hladkou svalovinu ji nedokážeme ovládat vlastní vůlí (Dylevský, 2009; Hudák a Kachlík, 2017).

Kosterní svalovina tvoří převážně tkáň kosterních svalů, ale nachází se i ve stěně hltanu, jícnu a jazyku (Dylevský, 2009). Základní stavební jednotkou je svalové vlákno složené z myofibril. Inervována je míšními a hlavovými nervy. Kontrakce kosterní svaloviny je většinou ovladatelná vlastní vůlí a je vyčerpatelná (Hudák a Kachlík, 2017).

1.4.2 Stavba kosterního svalu a svalového vlákna

Kosterní sval se skládá z příčně pruhované svalové tkáně, schopné kontrakce, a z vaziva. Svalové vlákno je obalenou tenkou vrstvou vaziva – endomysiem (Naňka a Elišková, 2015). Svalová vlákna vytvářejí svalové snopečky a ty pak svalové snopce, které jsou kryty silnější vrstvou vaziva – perimysiem. Spojením snopců svalových vláken vzniká sval, jenž je obalen fascií (Hudák a Kachlík, 2017). Fascie obaluje kromě jednotlivých svalů i celé svalové skupiny (Čihák et al., 2011).

Na povrchu svalových vláken se nachází membrána – sarkolema. V cytoplazmě svalového vlákna můžeme najít podélně orientovaná vlákna – myofibrily. Kolem nich se rozprostírají systémy trubic sarkoplazmatického retikula, které obsahují vápenaté a hořčnaté ionty potřebné pro svalovou kontrakci. Na myofibrilách lze ve světelném mikroskopu pozorovat střídání tmavých, anizotropních, úseků se světlými, izotropními, úseky. Proto se kosterní svalovina nazývá také příčně pruhovaná. Mezi izotropními úseky jsou tenké ploténky, tzv. Z – linie. Část myofibrily, která se nachází mezi dvěma

Z – liniemi, se jmenuje sarkomera. Na sarkomeře dochází ke kontrakci, již umožňují dvě bílkoviny – aktin a myozin (Dylevský, 2009).

1.4.3 Typy svalových vláken

Svalová vlákna mají z hlediska anatomie mnoho společných znaků, které umožňují jejich jednotný obecný popis. Avšak při bližším zkoumání můžeme svalová vlákna rozdělit na různé typy dle jejich mikroskopických, histochemických a fyziologických vlastností (Dylevský, 2009). Dylevský (2009) rozlišuje čtyři typy svalových vláken.

Pomalá červená vlákna (typ I, SO, slow oxidative) jsou bohatě kapilarizovaná a obsahují větší množství myoglobinu, což jim dodává červené zbarvení. Z funkčního hlediska jsou vhodné pro stavbu svalů, které zastávají spíše polohové funkce a vykonávají pomalé pohyby. Říká se jim také „tonická vlákna“ (Dylevský, 2009).

Rychlá bílá vlákna (typ II A, FOG, fast oxidative and glycolytic) pracují oproti SO vláknům méně ekonomičtěji a mají menší množství kapilár. Uplatňují se především ve svalech vykonávajících rychlý pohyb prováděný velkou silou. Velmi dobře odolávají vůči únavě. Říká se jim také „fázická vlákna“ (Dylevský, 2009).

Rychlá červená vlákna (typ II B, FG, fast glycolytic) jsou málo kapilarizovaná a obsahují malé množství myoglobinu a oxidativních enzymů. U FG vláken dochází k rychlé kontrakci prováděné maximální silou. To je umožněno silně vyvinutým sarkoplazmatickým retikulem a vysokou aktivitou vápenatých a hořečnatých iontů. FG vlákna málo odolávají vůči únavě (Dylevský, 2009).

Posledním typem jsou přechodná vlákna (typ III), u kterých se domníváme, že jsou potenciálním zdrojem ostatních typů vláken (Dylevský, 2009).

1.4.4 Tonické a fázické svalové skupiny

Fyzioterapeuti se u svých pacientů často setkávají se zkracujícími se a ochabujícími svaly. Tyto problémy mají spojitost s typem svalových vláken, které jsou v těchto svalech zastoupeny, ale především se způsobem jejich inervace (Dylevský, 2009). Svaly bychom mohli podle jejich tendence ke zkracování se nebo k ochabování rozdělit jednoduše na svaly fázické a svaly tonické (posturální). Toto striktní rozdělení ovšem není nejvhodnější. Levitová a Hošková (2015) uvádějí, že svaly plní funkci jak fázickou, tak tonickou. Vhodnější je tak podle autorek rozdělení na svaly s funkcí převážně fázickou (s

tendencí k ochabnutí) a svaly s funkcí převážně tonickou (s tendencí ke zkrácení). Ke svalům s tendencí k ochabování Dylevský (2009) řadí především flexory krku, mezilopatkové svaly, břišní svaly a svaly hýžďové. Mezi svaly s tendencí ke zkrácení dle Dylevského (2009) patří hlavně svaly uložené na zadní straně dolních končetin, zádové svaly, šíjové svaly, prsní svaly a m. iliopsoas. Podle Jandy (2004) jsou ke zkrácení náchylné především svaly mající posturální funkci. Jinými slovy udržují vzpřímený stoj, zejména stoj na jedné končetině.

1.4.5 Souvislost mezi nervovým a svalovým vláknem

Z charakteru jednotlivých typů svalových vláken by vyplývalo, že ve svalech s převážně tonickou funkcí budou převažovat tzv. pomalá červená vlákna a ve svalech s převážně fázickou funkcí vlákna bílá nebo rychlá červená vlákna. Zkracování nebo ochabování svalů nelze ovšem chápat pouze z pohledu zastoupení různých typů svalových vláken ve svalech (Dylevský, 2009). K pochopení je třeba znát souvislost mezi nervovým a svalovým vláknem.

Kolář (2009) pokládá za výkonný orgán motoriky motorickou jednotku, nikoli sval. Motorická jednotka se skládá z motoneuronu a svalových vláken, která jsou s tímto motoneuronem spojena. Motorické jednotky se podle funkce liší na tonické s déle trvajícím záškubem a relaxací a fázické s kratším trváním záškubu a relaxací (Kolář, 2009). V této souvislosti zmiňuje Véle (2006) tzv. Gutmannovy experimenty se zkříženou inervací. Véle (2006, s. 30) popisuje, že „*autor prokázal, že pokud přerušil motoneurony vysílající axony do svalů pomalých (tonických), a všil je do vláken zásobující svaly rychlé (fázické), změnil se po zhojení operace původně rychlé fázické svaly na pomalé tonické svaly a naopak, jak to odpovídá vlastnostem řídicích motoneuronů*“. Z toho vyplývá, že vlastnosti svalových vláken určují motoneurony, které je inervují. Inervaci pomalých červených vláken zajišťují tonické motoneurony (malé alfa-motoneurony), zatímco inervace bílých vláken je zajištěna fázickými motoneurony (velké alfa-motoneurony) (Kolář, 2002). Každý sval obsahuje různé motorické jednotky v různém poměru v závislosti na tom, do jakého se řadí funkčního systému (Véle, 2006).

1.5 Svalové dysbalance

Jak bylo dříve uvedeno v lidském těle, rozlišujeme svaly, které mají tendenci spíše k útlumovým projevům (hypotonie, oslabení) a svaly, jež mají tendenci ke svalovému zkrácení a k hypertonii. Tuto skutečnost známe už dlouho, ale první systematické uspořádání bylo provedeno V. Jandou. Známe řadu patologických stavů, u nichž dochází v určitých svalech predilekčně k výskytu hypertonie až kontraktur a u jiných svalů naopak k ochabnutí až atrofii (Kolář, 2009). Podle Koláře (2009) pozorujeme vznik hypertonie či oslabení při lézi v CNS u stejných svalů jako při posturálních poruchách, mezi něž patří např. vadné držení těla. Stejnou reakci těchto svalů sledujeme i při únavě a bolestivých stavech. Kolář (2009) tento stav vysvětluje ontogenetickým vývojem posturální funkce, ale i fylogenetickým vývojem vlastního svalu. Dle autora jsou svaly s tendencí k ochabnutí, z pohledu časového zapojení do držení těla, z fylogenetického, resp. ontogenetického hlediska mladší než svaly s tendencí ke zkrácení a vážou se na vývojově mladší morfologii skeletu.

Hošková a Matoušová (2007) uvádějí, že k narušení funkční rovnováhy svalů dochází při dlouhodobém zatěžování stejných svalových skupin ve statických polohách během dne. To má za následek vznik hybných stereotypů, ve kterých se uplatňují především svaly s tonickou funkcí na úkor svalů s funkcí fázičnou. Při fixaci těchto hybných stereotypů a jejich opakování za nedostatku jiného pohybu je porušena svalová rovnováha a vznikají svalové dysbalance (Hošková a Matoušová, 2007).

Z hlediska fotbalu dochází dle Bursové et al. (2003) ke vzniku svalových dysbalancí většinou při jednostranné či neadekvátní tréninkové zátěži, která je nedostatečně kompenzována. Postupně se objevující svalová nerovnováha má negativní vliv na určité činnosti během hry a může vést ke vzniku funkčních poruch. Bursová et al. (2003) popisuje např. vliv svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu na běh fotbalisty. Vlivem specifických pohybů ve fotbale, jako jsou prudké změny směru nebo doskoky, dochází u fotbalistů k přetěžování bederních vzpřimovačů páteře a následně k jejich zkrácení. Oslabené břišní svaly umožňují nadměrné ohnutí v bederní páteři. Tím se pánev sklápí směrem dopředu a dolů, vzniká tzv. anteverze pánve. Pak se při došlapech, doskocích a podobně vytváří nerovnoměrné rozložení sil, které působí na meziobratlové ploténky. Konečným důsledkem může být opotřebení meziobratlových plotének, ztráta pružnosti a při nekontrolovaném pohybu hrozí akutní poranění (výhřez meziobratlové

ploténky). Svalová dysbalance se také podílí na špatné technice běhu, což negativně ovlivňuje herní výkon s následným přetěžováním vazů, šlach a kloubů (Bursová et al., 2003).

1.6 Klinické syndromy

Poruchy svalového napětí se vyznačují natolik typickými znaky, že je můžeme rozdělit do jednotlivých klinických syndromů – horní a dolní zkřížený syndrom, vrstvý syndrom (Kolář, 2009). Tyto syndromy, které definoval v roce 1979 prof. Vladimír Janda, se vyznačují specifickými vzory zkrácení a oslabení svalů, jež se kříží na přední a zadní části těla (Page et al., 2010). Horní a dolní zkřížený syndrom se řadí mezi nejčastěji se vyskytující svalové dysbalance u fotbalistů (Malátová a Matějková, 2011).

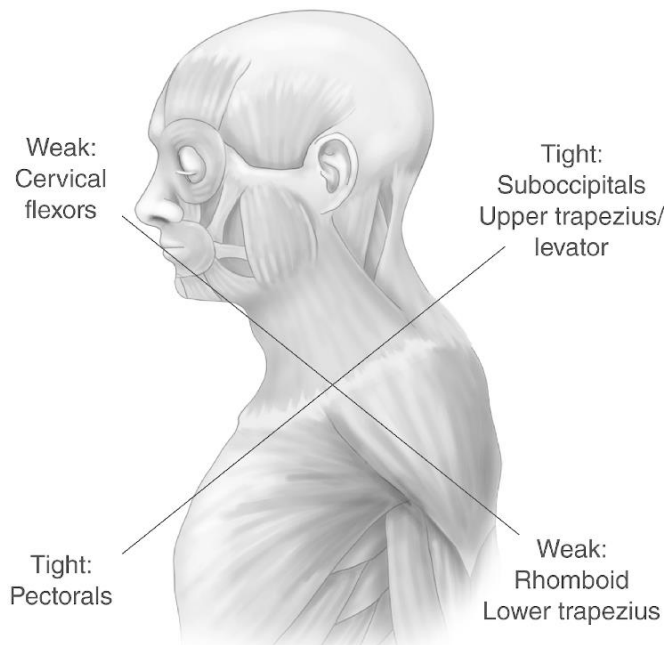
1.6.1 Horní zkřížený syndrom dle Jandy

Při dysbalanci v oblasti ramenního pletence nacházíme zkrácení horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae na zadní straně těla a zkrácení m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major na přední straně těla. Mezi oslabené svaly řadíme hluboké flexory šíje na přední straně a dolní fixátory lopatek na straně zadní (Kolář, 2009). Lewitt (2003) uvádí, že se může objevit i zkrácení horní části ligamentum nuchae, což způsobí fixovanou hyperlordózu v oblasti horní krční páteře.

Vzniklá porucha dynamiky krční páteře se projevuje předsunutým držením hlavy dle Koláře (2009) ve dvou obrazech. V prvním autor popisuje zvýšenou lordózu v oblasti horní krční páteře s vrcholem na úrovni C4 a na úrovni Th4 flekční držení. Pro druhý obraz je typická lordotizace celé páteře. V případě horní hrudní páteře mluvíme spíše o jejím oploštění, ale klinicky se ukazuje jako lordotická. V obou případech je důsledkem přetížení cervikokraniálního přechodu a segmentů C4/C5 a Th4/5 (Kolář, 2009).

Při horním zkříženém syndromu může být ovlivněno i dýchání. Dle Lewita (2003) se často objevuje horní typ dýchání, který souvisí s hyperaktivitou skalenových svalů a nalézáme také TrP na bránici. Kolář (2009) uvádí, že poruchy v segmentu C4/C5 mohou mít přes n. phrenicus vliv právě na mechaniku dýchání.

Oslabení m. serratus anterior vede k abdukci, rotaci lopatky a někdy až k tzv. „scapula alata“, tzn. křídlovitě odstávající lopatka. Takové postavení lopatky způsobuje vertikalizaci glenohumerálního kloubu a vede ke snížení jeho stability (Page et al., 2010). Ramena pacienta jsou v protrakci, což má za následek přetížení m. supraspinatus a m. levator scapulae (Kolář, 2009).



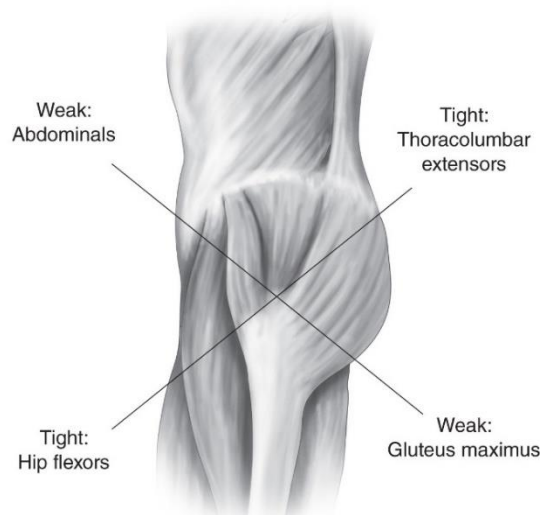
Obrázek č. 3 - Horní zkřížený syndrom (Page et al., 2010)

1.6.2 Dolní zkřížený syndrom dle Jandy

U dolního zkříženého syndromu nacházíme zkrácení flexorů kyčelního kloubu (m. rectus femoris, m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae) a bederních vzpřimovačů trupu. Svalové oslabení naopak registrujeme u hýžd'ových a břišních svalů. Dysbalance těchto svalů vede ke zvýšené anteverzii pánve a zvýšené bederní lordóze. V kyčelním kloubu tak při chůzi nedochází k dostatečné extenzi a zvětšuje se anteverzce pánve (Kolář, 2009). Dle Koláře (2009) jsou při takovém postavení nerovnoměrně zatěžovány kyčelní klouby a namáhána je oblast lumbosakrálního přechodu. Přetěžovány jsou dle autora také meziobratlové ploténky, což může přes kloubní dráždění vést až ke vzniku kontraktur paravertebrálních svalů.

Oslabení gluteálních svalů, které provádějí abdukci kyčle, vede k sešikmení pánve při stoji na jedné končetině. Při chůzi je tak zvýšená pohyblivost oblasti lumbosakrální páteře (Hošková a Matoušová, 2007). Kolář (2009) dodává, že místem fixace při chůzi se pak stává oblast thorakolumbálního přechodu. Tento stav nazýváme jako tzv. nestabilní kříž.

Page et al. (2010) uvádí, že Janda rozlišuje dva podtypy dolního zkříženého syndromu. První typ se vyznačuje zvýšenou anteverzí pánve spojenou s mírnou flexí v kyčlích a kolenou. Toto nastavení je kompenzováno hyperlordózou v bederní páteři a hyperkyfózou v oblasti thorakolumbálního přechodu. U druhého typu není bederní lordóza tak značná a táhne se až k thorakolumbálnímu přechodu. Dále vidíme kyfózu v hrudní páteři, protrakci hlavy a kolena v rekurvaci (Page et al., 2010).



Obrázek č. 4 - Dolní zkřížený syndrom (Page et al., 2010)

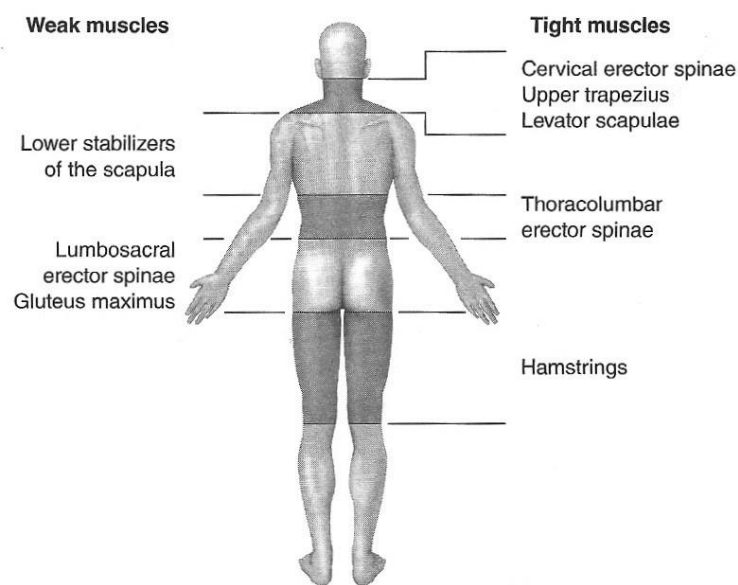
1.6.3 Vrstvový syndrom dle Jandy

Vrstvový syndrom je kombinací obou předchozích syndromů. U pacientů sledujeme výrazné poruchy v řízení pohybu, které se vyvíjely postupně. Kvůli dlouhotrvající dysfunkci je prognóza u tohoto syndromu méně příznivější než u předchozích dvou. Nacházíme jej spíše u starších lidí a u pacientů, kteří podstoupili operaci výhřezu meziobratlové ploténky s neúspěšným výsledkem (Page et al., 2010).

Dle Koláře (2009) jde o střídání hypertrofických, resp. hypertonických, hypotrofických a hypotonických oblastí na těle. Pokud postupujeme kaudokraniálním směrem, vidíme z dorzální strany hypertrofické a hypertonické ischiokrurální svaly, hypotrofické hýžděové svaly a bederní vzpřimovače trupu, dále hypertrofické vzpřimovače trupu v oblasti thorakolumbálního přechodu, následně ochablé mezilopatkové svaly a hypertrofický m. trapezius. (Kolář, 2009) Na ventrální straně těla Kolář (2009) popisuje ochablé svaly břicha a hypertonii v m. pectoralis major a m. sternocleidomastoideus.

V oblasti břicha se jedná dle Hoškové a Matoušové (2007) především o m. rectus abdominis a m. transversus abdominis, zatímco šikmé břišní svaly převažují a tvoří typickou prohlubeň na laterální straně břicha. Kolář (2009) uvádí hypertonus na ventrální straně ještě v oblasti m. iliopsoas a m. rectus femoris.

Lewit (2003) zmiňuje i častou dysfunkci chodidel, která se u tohoto syndromu objevuje. Dle autora znemožňuje dnešní obuv svalům chodidla a bérce vyrovnávat odchylky v rovnováze. Jejich funkci začínají plnit svaly stehen, hýždí a trupu a stávají se hyperaktivními (Lewit, 2003).



Obrázek č. 5 – Vrstvový syndrom (Page et al., 2010)

1.7 Kompenzační cvičení

U dětí v raném věku pozorujeme spontánní pohybovou aktivitu poháněnou jejich motivací. Takový pohyb napomáhá utvářet osobnost dítěte a nemůže mít negativní vliv na jeho vývoj. V pozdějším věku je však pohyb silně ovlivněn vlivem prostředí. Může docházet ke kolísání množství pohybu i změně kvality jeho provádění. Objevuje se mnoho podnětů, které samotný pohyb nahrazují (sociální sítě, televize) (Bursová, 2005). Setkáváme se tak s odlišnými skupinami z pohledu pohybové aktivity. První skupinu dle Bursové (2005) tvoří lidé, kterým pohybová aktivita chybí a kteří setrvávají většinu dne ve statických polohách. Zatímco do druhé skupiny patří sportovně talentovaná mládež v tréninkovém procesu a vrcholoví sportovci. U nich je problémem především jednostranné zatěžování až celkové přetížení organismu. U obou skupin existuje nebezpečí vzniku poruchy pohybového systému vlivem neadekvátní pohybové aktivity.

Kompenzační cvičení jsou tak jednou z možností předcházení vzniku pohybových obtíží nebo řešením už vzniklých potíží (Bursová, 2005).

Bursová et al. (2003) uvádí, že ve fotbale zahajují děti pravidelný tréninkový proces kolem 6-8 let podobně jako u jiných sportů. Samotný rozvoj obecných pohybových, a především fotbalových dovedností dle autorky vyžaduje značné fyzické až jednostranné zatížení. Pohybovým problémům vzniklým fotbalovým tréninkovým procesem se dá dle Bursové et al. (2003) předcházet dvěma způsoby. Nastavený tréninkový plán by měl jednak respektovat posloupnost pohybové činnosti. To znamená, že nejdříve by mělo dojít k rozvoji všestranné pohybové dovednosti a až poté k nácviku vlastních fotbalových dovedností. Za druhé autorka uvádí právě zařazení kompenzačního cvičení do tréninkového procesu. Zdůrazňuje, že vybraná kompenzace sportovního zatížení musí být individuálně zacílená s ohledem na funkční stav pohybového systému jedince.

Jako zajímavá se jeví poznámka Bursové et al. (2003), která uvádí, že pojem kompenzace jednostranného zatížení je nutné vnímat i z pohledu psychiky. Dle autorky se psychické faktory výrazně podílejí na kvalitě herního výkonu fotbalistů a kompenzace psychického zatížení by měla být zohledňována v tréninkovém procesu.

Levitová a Hošková (2015) rozdělují kompenzační cvičení dle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku na pohybový aparát na uvolňovací, protahovací a posilovací cvičení. Přičemž je dle autorek pro dosažení efektivního výsledku důležité dodržovat posloupnost jednotlivých cvičení, kdy na začátek zařazujeme uvolňovací, poté protahovací, a nakonec posilovací cvičení.

1.7.1 Uvolňovací cvičení

Levitová a Hošková (2015) uvádějí, že před samotným uvolňovacím cvičením by mělo dojít k zahřátí svalových skupin. Vhodné je tedy před kompenzační cvičení zařadit nějakou pohybovou aktivitu. Dle Levitové a Hoškové (2015) slouží uvolňovací cvičení k aktivaci kloubních struktur v oblasti následně protahovaných svalů. Využíváme kyvadlové a krouživé pohyby. Následkem těchto pohybů probíhá dle autorek stimulace proprioreceptorů uvnitř kloubu, což usnadňuje vnímání částí těla v prostoru. V důsledku nepřímého působení uvolňovacích cvičení dochází také k reflexnímu uvolnění svalů okolo kloubu (Levitová a Hošková, 2015).

1.7.2 Protahovací cvičení

Protahovacímu cvičení by mělo předcházet zahřátí svalových skupin a uvolnění kloubů v oblasti protahovaných svalů (Levitová a Hošková, 2015). Dle Bursové (2005) se zaměřujeme především na svaly s tendencí ke zkrácení. Autorka popisuje, že zkrácený sval se vyznačuje zvýšeným klidovým napětím, což má za následek ztrátu elasticity svalových vláken a vede k nadměrnému zapojování do pohybových programů. Při přetrvávajícím zvýšeném napětí může dojít až ke stažení úponové šlachy svalu, které zvyšuje sílu tahu svalu v místě úponu na kost, a tím se zvyšuje pravděpodobnost úrazu (Bursová, 2005).

Levitová a Hošková (2015) zmiňují, že pravidelné provádění protahovacích cvičení slouží jako prevence zranění pohybového systému, který se tak průběžně připravuje na další zátěž. Při cvičení se snažíme o obnovení fyziologické délky zkrácených svalů, odstranění zvýšeného napětí svalů a udržení nebo zvýšení pohyblivosti kloubů (Levitová a Hošková, 2015).

Bursová (2005) uvádí několik didaktických zásad pro správné provádění protahovacích cvičení. Dle autorky by mělo probíhat pomalu za vědomé kontroly pohybu bez rychlých přechodů ze zkrácení do protažení. V krajní poloze není vhodné hmitání. Důležité je nevyvolávat cvičením bolest, protože by mohlo dojít ke stažení protahovaného svalu, tzv. napínacímu reflexu. Bursová (2005) dále popisuje, že kvalitu protahování lze ovlivnit správným dýcháním. Samotné protažení doprovázíme výdechem, který snižuje napětí ve svalech. Dle autorky lze většího svalového uvolnění dosáhnout i pohybem očí dolů. Levitová a Hošková (2015) upozorňují, že v případě hypermobilního jedince není vhodné provádět uvolňovací a protahovací cvičení do krajních rozsahů pohybu v kloubu.

1.7.3 Posilovací cvičení

Levitová a Hošková (2015) zmiňují, že pravidelné provádění protahovacích cvičení slouží jako prevence zranění pohybového systému, který se tak průběžně připravuje na další zátěž. Při cvičení se snažíme o obnovení fyziologické délky zkrácených svalů, odstranění zvýšeného napětí svalů a udržení nebo zvýšení pohyblivosti kloubů. (Levitová a Hošková, 2015) Page (2012) ve svém článku porovnává druhy protahovacích cvičení a zmiňuje, že pro zvýšení rozsahu pohybu jsou všechny formy protahování efektivní. Dále také Page (2012) uvádí, že provedením statického protahování před sportovním výkonem

může dojít k výraznému snížení svalové síly. Proto autor doporučuje zařadit před sportovní aktivitu především protahování dynamické.

Bursová (2005) dělí posilovací cvičení na statická (izometrická) a dynamická (izokinetická). Izometrická cvičení proti odporu dle autorky slouží ke zvýšení klidového napětí oslabeného svalu. Zároveň se aktivují i fixační a stabilizační svaly. Nevýhodu tohoto cvičení vidí Bursová (2005) v následném obtížném zbavování se vzniklých metabolitů, zvýšeném krevním tlaku a brzké únavě. Dynamickým cvičením se dle Bursové (2005) dá ovlivnit souhra zapojení jak uvnitř svalu, tak mezi svaly samotnými. Vnitrosvalovou koordinací myslíme zapojení jednotlivých motorických jednotek ve svalu v průběhu pohybu. Mezisvalová koordinace umožňuje zapojování svalových skupin ve svalových smyčkách, což vede k větší ekonomizaci pohybu a ke zvýšení sportovní výkonnosti. Pokud se snažíme o odstranění svalové dysbalance, měli bychom dle Bursové (2005) v rámci posilovacího cvičení nejprve zvýšit klidové napětí oslabeného svalu a poté vědomě upravovat jeho zapojení do pohybu. Posilovací cvičení přináší s sebou i určitá rizika. Bursová (2005) zmiňuje, že nesprávně vybraný nebo prováděný cvik, stejně jako nepřiměřená zátěž může vést k přílišnému zapojení synergistických svalových skupin, které se tak stávají hypertonickými.

Levitová a Hošková (2015) i Bursová (2005) se shodují, že cvičení by mělo postupovat tzv. od centra k periférii. To znamená, že nejdříve by mělo přijít na řadu zpevnění svalů v pánevní oblasti a svalů hlubokého stabilizačního systému páteře. Dle Bursové (2005) je důležité postupovat od jednoduchých cviků ve snadných polohách k těm složitějším. Chybně provedené složité cviky mohou svalové dysbalance pouze prohloubit. Na posilování má svůj vliv také dýchání. Výhodnější je dle Bursové (2005) posilovat s výdechem. Vysvětluje to tím, že při výdechu nedochází k zadržování dechu. Pokud by k zadržení dechu docházelo, mělo by to nežádoucí vliv na oběhový systém. Zároveň se výdechem usnadňuje fixace centrálních úponů posilovaných svalů.

2 Cíle práce

2.1 Cíle práce

- 1) Posoudit vliv kompenzačních cvičení na svalové dysbalance.
- 2) Porovnat účinnost kompenzačních cvičení u různých věkových skupin.

2.2 Výzkumné otázky

- 1) Jaký vliv mají kompenzační cvičení na svalové dysbalance?
- 2) Zda a jaké budou rozdíly po terapii u různých věkových skupin?

3 Metodika práce

Praktická část mé bakalářské práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu. Sběr dat byl proveden formou vypracování vstupního kineziologického rozboru před začátkem terapie a výstupního kineziologického rozboru po absolvované terapii u jednotlivých probandů.

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvoří 5 hráčů výkonnostního fotbalu patřící do dvou různých věkových kategorií. První skupinu tvoří dva hráči ve věku 14-15 let hrající v kategorii starších žáků. Druhou skupinu reprezentují tři hráči ve věku 22-27 let hrající za mužskou kategorii. Všichni hráči hrají za jejich mateřský klub FK Olympie Týn nad Vltavou, momentálně působící v krajském přeboru. V případě žákovské kategorie jde o 1. A třídu. Všichni probandi a jejich zákonní zástupci byli seznámeni s tématem a záměrem mé bakalářské práce a podepsali informovaný souhlas, který se nachází v příloze ve dvou vyhotoveních.

3.2 Průběh terapie

Výzkum probíhal 5-6 týdnů. Po vstupním vyšetření jsem před začátkem terapie vypracoval baterii kompenzačních cviků. Každému z probandů jsem vytvořil individuální cvičební jednotku dle zjištěných dysbalancí. Cvičební jednotka měla být prováděna 2-3x týdně. Při první terapii jsme se všemi probandy cvičební jednotku prokonzultovali a následně ji každý z probandů pod mým dohledem zacvičil. Dále obdržel každý z probandů fotodokumentaci se zadanou cvičební jednotkou. Probandi sami doma cvičili po dobu 5-6 týdnů. Po třech týdnech jsem provedl u všech probandů kontrolu cvičení a jednotlivě jsme prokonzultovali případnou změnu některých cviků.

3.3 Použité metody pro sběr dat

Anamnéza

Údaje, které získáme přímým rozhovorem s pacientem, jsou velmi důležité pro určení příčiny bolestí pohybového systému a tvoří nedílnou součást každého klinického vyšetření (Kolář, 2009). V průběhu pohovoru zjišťujeme pohybový vývoj pacienta, včetně jeho současných pohybových návyků v práci i ve volném čase (Véle, 2006). Ptáme se na prodělané úrazy a onemocnění, kterými si pacient prošel v minulosti. Často

se zapomíná na drobná mikrotraumata a poranění (Kolář, 2009). Praktická část je zaměřená především na sportovní anamnézu a prodělaná zranění jednotlivých probandů.

Aspekce

Vyšetření pohledem nám umožňuje si během krátké doby vytvořit poměrně ucelený obraz o stavu pacienta a jeho problému (Kolář, 2009). Poděbradská (2018) rozděluje aspekci na povšechnou (komplexní) a cílenou (analytickou). Komplexní aspekce začíná dle autorky již při příchodu pacienta do ordinace, kdy můžeme sledovat jeho spontánní pohybové stereotypy bez korekce terapeuta. Cílená aspekce by měla být prováděná pohledem na pacienta, který stojí bez opory. Podává nám přehled o kompenzačních mechanismech pacienta ve statických pozicích (Poděbradská, 2018).

Při vyšetření postavy a držení těla hodnotíme dle Haladové a Nechvátalové (2010) ze tří stran – zezadu, zepředu a z boku. Rozlišujeme vyšetření v klidu – statické a vyšetření v pohybu – dynamické. Při popisu bychom měli postupovat systematicky směrem kaudálním nebo kraniálním (Haladová a Nechvátalová, 2010).

Vyšetření stoje v modifikacích

V praktické části jsou provedena i dvě vyšetření modifikovaného stoje. Prvním z nich je stoj na jedné noze (Trendelenburgova zkouška). Pacient stojí na jedné noze a druhou má pokrčenou v kyčli a koleni. Pokles pánve na straně pokrčené končetiny znamená, že je zkouška pozitivní. Zkouškou hodnotíme svalovou sílu abduktorů kyčelního kloubu (Haladová a Nechvátalová, 2010). Druhým vyšetřením je Rombergův test, který je prováděn ve třech úrovních – spontánní stoj pacienta s otevřenýma očima (Romberg I), stoj spatný (Romberg II) a stoj spatný při zavřených očích (Romberg III). Testem zjišťujeme poruchy stability, případně poruchu labyrintu.

Vyšetření chůze

Při vyšetření chůze postupně sledujeme části těla zdola nahoru. Zprvu se zaměřujeme na chodidlo a jeho způsob došlapu na zem a odvíjení nohy od podložky. Popisujeme délku, symetrii a šířku kroku. Důležitým ukazatelem je úhel extenze v kyčelním kloubu na konci stojné fáze kroku (Kolář, 2009). Dále si všímáme pohybů páteře a pánve. Páteř by se v ideálním případě neměla výrazně uklánět ani lordotizovat. U pánve sledujeme její zešíkmení na stranu švihové dolní končetiny během jednooporové fáze kroku, které je do

5° fyziologické (Kolář, 2009). Při chůzi dochází i k mírné rotaci trupu a zároveň k souhybům horních končetin. Pohyb horních končetin by měl vycházet z ramenních kloubů (Haladová a Nechvátalová, 2010).

Thomayerova zkouška

Při Thomayerově zkoušce pacient provede vstoje předklon a terapeut změří vzdálenost od špičky 3. prstu k zemi. Hodnotíme tím pohyblivost celé páteře (Haladová a Nechvátalová, 2010). Při normálním rozsahu pohybu se dle Jandy (2004) pacient dotkne země jen špičkami prstů. Pokud se dotkne celými prsty nebo celou dlaní, mluvíme už o hypermobilitě. Při pozitivní Thomayerově zkoušce terapeut měří, o kolik cm není pacient schopen se dotknout špičkami prstů země (Janda, 2004).

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Při tomto vyšetření měříme dle Jandy (2004) pasivní rozsah pohybu v kloubu v takové pozici a směru, který nám umožní zacílit na jednotlivé izolované svalové skupiny. Správné přesnosti měření docílíme dle autora dodržováním přesné výchozí polohy, přesné fixace a směru pohybu. Janda (2004) rozlišuje 3 stupně svalového zkrácení: 0 - nejde o zkrácení, 1 - malé zkrácení, 2 - velké zkrácení. Praktická část se zaměřuje na svaly dolní končetiny – m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis a také na svaly trupu – m. quadratus lumborum, paravertebrální zádové svaly, m. pectoralis major, m. trapezius a m. levator scapulae.

Vyšetření zkrácených svalů dle Smékala

V praktické části je vyšetření zkrácených svalů doplněno o hodnocení s použitím goniometru a páskové míry dle Smékala (2006). Sám Janda (2004) zmiňuje, že tam, kde je možné změřit dosažený úhel mezi dvěma segmenty těla, je vyšetření zkrácených svalů velmi přesné. Smékal (2006) rozlišuje dva způsoby měření dle dosažené pozice. V praktické části je využita pozice, kdy vyšetřující aktivním pohybem dotahuje pohybový segment pacienta do elastické bariéry. Druhá pozice znamená dosažení fyziologické bariéry aktivním pohybem pacienta bez pomoci vyšetřujícího (Smékal, 2006).

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pohybový stereotyp popisují Haladová a Nechvátalová (2010) jako určitý sled pohybů, které jsou charakteristické pro každého jedince. Dle Koláře (2009) dochází k automatizaci cíleného prováděného pohybu včetně jeho stabilizačního nastavení. To způsobuje, že během dne často zatěžíme některé svaly více a jiné naopak téměř nezapojujeme, aniž bychom si to plně uvědomovali. Následkem je chronické zatěžování některých segmentů, které může vést až ke strukturálním změnám (Kolář, 2009).

Pro klinické vyšetření používáme 6 základních testů, které definoval profesor Vladimír Janda. Jedná se o testy extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe hlavy vleže na zádech, abdukce v ramenním kloubu, klik – vzpor (Haladová a Nechvátalová, 2010). Testováním zjišťujeme koordinaci a zapojení všech svalů, které se daného pohybu účastní. Sledujeme i svaly vzdálené, jež nemají funkci hlavního vykonavatele pohybu (Haladová a Nechvátalová, 2010).

3.4 Baterie cviků

Navržená baterie cviků sestává z uvolňovacích, protahovacích a posilovacích cvičení. Volil jsem cviky méně náročné a zvláště takové, aby je probandi zvládli provádět v domácích podmínkách. Při sestavování baterie jsem nejvíce čerpal od autorů Bursové (2005) a Nelson a Kokkonen (2009). Jsou zde zastoupeny i cviky od Hoškové a Matoušové (2007). Některé cviky vycházejí z vývojové kineziologie a DNS konceptu.

Kompletní baterie cviků s fotodokumentací a popisem správného provedení jednotlivých cviků je uvedena na konci práce v příloze.

4 Výsledky

4.1 Kazuistika 1

Proband FH, ročník narození: 2006, pohlaví: muž, výška: 173 cm, váha 64 kg, laterálita: dominantní pravá strana na horní i dolní končetině

Vstupní vyšetření č. 1

Osobní anamnéza: bez významných chorob

Pracovní a sociální anamnéza: chodí do 8. třídy základní školy, bydlí v rodinném domě s rodiči

Sportovní anamnéza: ve 4 letech začal hrát fotbal v FK Olympie Týn nad Vltavou, kde hraje i dnes za kategorii starších žáků. Celou kariéru trénuje zhruba 2x týdně + zápas. V tréninku se zatím výrazně nesetkal s prvky kompenzačních cvičení, pouze strečink před tréninkem. Momentálně při nemožnosti organizovaného tréninku 4x týdně běhá a 2x týdně provádí cvičení tabata.

Prodělaná zranění: distorze pravého kotníku (2016)

Nynější onemocnění: momentálně nepocítuje žádné potíže

Vstupní vyšetření stoje

- Zepředu – ramena ve stejné výši, klíčky symetrické, výrazná kontura pravého stehna, mírné valgózní postavení kolen
- Zezadu – mírně odstáté mediální hrany lopatek, větší torakobrachiální trojúhelník vpravo, výrazná kontura paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře
- Zboku – vyhlazená kyfolordotická křivka páteře, mírná protrakce ramen

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg I, II, III - bez titubací
- Stoj na 1 DK → bez výrazných titubací a poklesu pánve, při stoji na pravé dolní končetině po 15 vteřinách patrný třes

Vyšetření chůze

- Provedení: kroky symetrické, stejně dlouhé, omezená extenze v kyčelním kloubu, výrazné odvinutí chodidla a zvětšená plantární flexe nohy, téměř bez souhybu horních končetin

Thomayerova zkouška

- Prsty se dotkne země

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – tabulka 1

| Vyšetřovaný sval | Vstupní vyšetření | | | Výstupní vyšetření | | |
|-------------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------------|---------------|----------------|
| | Bez zkrácení | Malé zkrácení | Velké zkrácení | Bez zkrácení | Malé zkrácení | Velké zkrácení |
| m. triceps surae | | | | | | |
| m. gastrocnemius | bilat. | | | bilat. | | |
| m. soleus | bilat. | | | bilat. | | |
| Flexory kolene | | | bilat. | | bilat. | |
| Flexory kyčle | | bilat. | | bilat. | | |
| Adduktory kyčle | | | | | | |
| Jednokloubové | | levá | pravá | levá | pravá | |
| Dvoukloubové | | bilat. | | bilat. | | |
| m. piriformis | bilat. | | | bilat. | | |
| m. QL | bilat. | | | bilat. | | |
| PV svaly | | bilat. | | bilat. | | |
| m. pect. maj. | bilat. | | | bilat. | | |
| m. trapezius | | bilat. | | pravá | levá | |
| m. lev. scap. | | bilat. | | | bilat. | |

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů dle Smékala – tabulka 2

| Vyšetřovaný sval | Vstupní vyšetření | | Výstupní vyšetření | | Normální rozsah pohybu |
|-------------------------|-------------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------------|
| | Levá | Pravá | Levá | Pravá | |
| m. triceps surae | | | | | |
| m. gastrocnemius | 95 | 94 | 97 | 92 | 90° - 110° dorzální flexe |
| m. soleus | 98 | 95 | 100 | 95 | 90° - 110° dorzální flexe |
| Flexory kolene | 70 | 75 | 83 | 84 | 85° - 90° flexe v kyčli |
| Flexory kyčle | | | | | |
| m. iliopsoas | 86 | 87 | 90 | 90 | 90° - 95° extenze v kyčli |
| m. rectus femoris | 90 | 89 | 93 | 92 | 90° - 95° flexe v koleni |
| Adduktory kyčle | | | | | |
| Jednokloubové | 31 | 29 | 40 | 35 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| Dvoukloubové | 35 | 34 | 42 | 40 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| m. piriformis | 43 | 41 | 43 | 41 | 40° - 45° vnitřní rotace |
| m. QL | 25 | 24 | 24 | 22 | 15 – 25 cm |
| PV svaly | 22 | | 17 | | 20 – 25 cm |
| m. trapezius | 36 | 37 | 37 | 42 | 40° - 45° lateroflexe |

Zdroj: vlastní

Vyšetření pohybových stereotypů – tabulka 3

| Pohybový stereotyp | Provedení při vstupním vyšetření | Provedení při výstupním vyšetření |
|----------------------------------|---|--|
| Extenze v kyčelním kloubu | na obou dolních končetinách se nejprve zapojují ischiokrurální svaly a až poté m. GM | na PDK se nejdříve aktivuje m. GM a poté ischiokrurální svaly, na LDK to je obráceně |
| Abdukce v kyčelním kloubu | na obou dolních končetinách dochází při pohybu společně s abdukci k mírné flexi v kyčelním kloubu | PDK provádí správnou abdukci ve frontální rovině, na LDK se aktivuje také m. RF a při pohybu dochází k mírné flexi |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Flexe trupu | výrazné zapojení flexorů kyčelního kloubu a m. SCM v průběhu pohybu | k zapojení flexorů kyčelního kloubu dochází až při modifikaci stálé plantární flexe v hlezenních kloubech |
| Flexe hlavy vleže na zádech | flexe hlavy provedena správně obloukovitým pohybem; při zkoušce výdrže po 10 s třes a mírná aktivace m. SCM | flexe hlavy provedena správně obloukovitým pohybem |
| Abdukce v ramenním kloubu | pohyb začíná mírnou elevací ramene na obou stranách | na pravé straně začíná pohyb mírnou elevací ramene |
| Klik - vzpor | bez znatelného oslabení fixátorů lopatek | bez znatelného oslabení fixátorů lopatek |

Zdroj: vlastní

Následná terapie

Při vstupním vyšetření jsem u probanda zjistil zkrácení především flexorů kolene. Menší rozsah pohybu byl naměřen také u flexorů a adduktorů kyčle. Malé zkrácení jsem vyšetřil i u paravertebrálních svalů a m. trapezius a m. levator scapulae. Vyšetření pohybových stereotypů ukázalo především chybné zapojení svalů při extenzi v kyčelním kloubu a flexi trupu. Ze zjištění svalových dysbalancí můžeme u probanda č. 1 potvrdit dolní zkřížený syndrom.

Ve výběru terapie jsem se zaměřil na protažení zkrácených svalů a ovlivnění chybně provedených pohybových stereotypů. Cvičební jednotka sestávala ze cviků pro uvolnění kyčelního kloubu (cvik č. 2), protažení flexorů kolene (cviky č. 17, 18), protažení flexorů kyčle (cviky č. 13, 15), protažení adduktorů kyčle (cvik č. 21), protažení vzpřimovačů páteře v bederní oblasti (cvik č. 10), protažení m. trapezius a m. levator scapulae (cviky č. 8, 9). Pro nácvik extenze v kyčelním kloubu byly využity cviky pro posílení gluteálních svalů (cvik č. 32).

Při kontrole po 3 týdnech jsme po konzultaci s probandem pozměnili cviky pro protažení flexorů kolene (cviky č. 19, 20) a protažení adduktorů kyčle (cvik č. 23). Zároveň byly do terapie zařazeny cviky pro posílení břišního svalstva (cviky č. 33, 35, 36).

Výstupní vyšetření č. 1

Vyšetření aspektů

- Zepředu – ramena ve stejné výši, klíčky symetrické, výrazná kontura pravého stehna, osa dolních končetin probíhá středy kloubů kyčelních, kolenních a hlezenních
- Zezadu – výrazná kontura pravého trapézu, větší torakobrachiální trojúhelník vpravo, výrazná kontura paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře
- Zboku – hlava v mírné protrakci, vyhlazená kyfolordotická křivka páteře

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg I, II, III - bez titubací
- Stoj na 1 DK → bez výrazných titubací a poklesu pánve na obou dolních končetinách

Vyšetření chůze

- Provedení: kroky symetrické, stejně dlouhé, chodidlo se správně odvíjí od podložky, téměř bez souhybu horních končetin

Thomayerova zkouška

- Prsty se dotkne země

Vyšetření zkrácených svalů a pohybových stereotypů je pro přehlednost uvedeno v tabulkách společně se vstupním vyšetřením.

Shrnutí a zhodnocení

Proband si navržený kompenzační program pochvaluje. Cvičební jednotku prováděl 3x týdně většinou po sportovní aktivitě – běhu. Z výstupního vyšetření vyplývá, že došlo ke snížení svalového zkrácení o 1 stupeň u flexorů a adduktorů kyčle a flexorů kolene. Malé zkrácení zůstává u m. trapezius vpravo a m. levator scapulae. Z hlediska

pohybových stereotypů došlo ke zlepšení provedení extenze a abdukce v kyčelním kloubu na PDK. Mírné zlepšení provedení je patrné také u flexe trupu.

4.2 *Kazuistika 2*

Proband MP, ročník narození: 2006, pohlaví: muž, výška: 170 cm, váha 50 kg, lateralita: dominantní pravá strana na horní i dolní končetině

Vstupní vyšetření č. 2

Osobní anamnéza: bez významných chorob

Pracovní a sociální anamnéza: chodí do 9. třídy základní školy, bydlí v rodinném domě s rodiči

Sportovní anamnéza: v 6 letech začal hrát fotbal v FK Olympie Týn nad Vltavou, kde hraje i dnes v kategorii starších žáků. Tréninky má od začátku kariéry 2x týdně + zápas. Vyjma strečinku před tréninkem se nepotkal v tréninkovém procesu s kompenzačním cvičením. Momentálně při nemožnosti organizovaného tréninku se 2x týdně projede na kole a 2x týdně posiluje s vlastní vahou.

Prodělaná zranění: naražený pravý nárt (2019), poté 2 týdny chůze o berlích

Nynější onemocnění: stěžuje si na bolest obou kolen při zátěži, která v klidu odezní

Vyšetření aspektů

- Zepředu – na krku příčná jizva 7 cm v úrovni jazyčky, ramena ve stejné výši, levá přední spina výše
- Zezadu – odstáté dolní úhly lopatek, výrazná kontura paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře
- Zboku – předsun hlavy, ramena v mírné protrakci, výrazná hrudní kyfóza, vyklenutá břišní stěna

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg I, II, III - bez titubací
- Stoj na 1 DK → bez titubací, mírný pokles pánve vlevo

Vyšetření chůze

- Provedení: kroky symetrické, stejně dlouhé, výrazné odvinutí chodidel a zvýšená plantární flexe, téměř bez souhybu horních končetin

Thomayerova zkouška

- Prsty se dotkne země

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – tabulka 4

| Vyšetřovaný sval | Vstupní vyšetření | | | Výstupní vyšetření | | |
|-------------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------------|---------------|----------------|
| | Bez zkrácení | Malé zkrácení | Velké zkrácení | Bez zkrácení | Malé zkrácení | Velké zkrácení |
| m. triceps surae | | | | | | |
| m. gastrocnemius | bilat. | | | bilat. | | |
| m. soleus | bilat. | | | bilat. | | |
| Flexory kolene | | | bilat. | | bilat. | |
| Flexory kyčle | bilat. | | | bilat. | | |
| Adduktory kyčle | | | | | | |
| Jednokloubové | | bilat. | | bilat. | | |
| Dvoukloubové | | bilat. | | bilat. | | |
| m. piriformis | bilat. | | | bilat. | | |
| m. QL | bilat. | | | bilat. | | |
| PV svaly | | | bilat. | | bilat. | |
| m. pect. maj. | bilat. | | | bilat. | | |
| m. trapezius | pravá | levá | | bilat. | | |
| m. lev. scap. | pravá | levá | | pravá | levá | |

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů dle Smékala – tabulka 5

| Vyšetřovaný sval | Vstupní vyšetření | | Výstupní vyšetření | | Normální rozsah pohybu |
|-------------------------|-------------------|-----------|--------------------|-------|---------------------------|
| | Levá | Pravá | Levá | Pravá | |
| m. triceps surae | | | | | |
| m. gastrocnemius | 98 | 109 | 106 | 105 | 90° - 110° dorzální flexe |
| m. soleus | 107 | 101 | 104 | 98 | 90° - 110° dorzální flexe |
| Flexory kolene | 70 | 72 | 80 | 81 | 85° - 90° flexe v kyčli |
| Flexory kyčle | | | | | |
| m. iliopsoas | 97 | 101 | 101 | 100 | 90° - 95° extenze v kyčli |
| m. rectus femoris | 102 | 104 | 106 | 108 | 90° - 95° flexe v koleni |
| Adduktory kyčle | | | | | |
| Jednokloubové | 34 | 35 | 40 | 42 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| Dvoukloubové | 38 | 38 | 40 | 44 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| m. piriformis | 49 | 51 | 50 | 51 | 40° - 45° vnitřní rotace |
| m. QL | 28 | 30 | 29 | 27 | 15 – 25 cm |
| PV svaly | 28 | | 26 | | 20 – 25 cm |
| m. trapezius | 35 | 40 | 40 | 44 | 40° - 45° lateroflexe |

Zdroj: vlastní

Vyšetření pohybových stereotypů – tabulka 6

| Pohybový stereotyp | Provedení při vstupním vyšetření | Provedení při výstupním vyšetření |
|----------------------------------|--|---|
| Extenze v kyčelním kloubu | na PDK se nejprve aktivovaly kontralaterální PV svaly v bederní páteři a až poté m. GM a ischiokrurální svaly, na LDK došlo k souběžnému zapojení m. GM a ischiokrurálních svalů | na PDK se nejprve aktivovaly PV svaly na obou stranách, na LDK došlo k souběžnému zapojení m. GM a ischiokrurálních svalů |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| Abdukce v kyčelním kloubu | na obou končetinách byl pohyb správně proveden aktivací abduktorů kyčelního kloubu | na obou končetinách byl pohyb správně proveden aktivací abduktorů kyčelního kloubu |
| Flexe trupu | při pohybu došlo k aktivaci zádových svalů v oblasti bederní páteře a k výrazné aktivaci povrchového m. RA; | flexe byla provedena aktivací břišních svalů |
| Flexe hlavy vleže na zádech | flexe hlavy provedena správně obloukovitým pohybem bez předsunu, při zkoušce výdrže mírná aktivace m. SCM | flexe hlavy provedena správně obloukovitým pohybem bez předsunu |
| Abdukce v ramenním kloubu | na obou končetinách začal pohyb mírnou elevací ramenního pletence | na obou končetinách začal pohyb mírnou elevací ramenního pletence |
| Klik - vzpor | při provedení kliku došlo k výraznému odstátí lopatek od hrudníku | při provedení kliku došlo k mírnému odstátí lopatek od hrudníku |

Zdroj: vlastní

Následná terapie

Vstupní vyšetření nám u probanda ukázalo velké zkrácení flexorů kolene a paravertebrálních svalů a malé zkrácení adduktorů kyčle. Malé zkrácení jsem zaznamenal i u svalů m. trapezius a m. levator scapulae na levé straně. Vyšetření pohybového stereotypu klik-vzpor ozřejmilo insuficienci dolních fixátorů lopatek. K chybnému zapojení svalů došlo i při abdukci v ramenním kloubu, flexi trupu a extenzi v kyčelním kloubu.

Do cvičební jednotky jsem zařadil cviky pro uvolnění kyčelního a ramenního kloubu (cviky č. 3, 4, 5), protažení flexorů kolene (cviky č. 17, 18), protažení adduktorů kyčle (cvik č. 21), protažení vzpřimovačů páteře v bederní oblasti (cviky č. 10, 11), protažení m. trapezius a m. levator scapulae (cviky č. 8, 9). Terapie byla doplněná o cviky pro posílení dolních fixátorů lopatek a gluteálních svalů (cviky č. 29, 31).

Při kontrole po 3 týdnech jsme po dohodě s probandem pozměnili cviky pro protažení flexorů kolene (cviky č. 19, 20) a protažení adduktorů kyčle (cvik č. 22). K úpravě došlo i u cviků pro posílení dolních fixátorů lopatek a gluteálních svalů (cviky č. 28, 32). Zároveň byly do terapie zařazeny cviky pro posílení břišního svalstva (cviky č. 34, 35, 36).

Výstupní vyšetření č. 2

Vyšetření aspektů

- Zepředu – na krku příčná jizva 7 cm v úrovni jazyčky, ramena ve stejné výši, pánev souměrná, osa dolních končetin správná
- Zezadu – výraznější kontura trapézu vlevo, mírně odstáté dolní úhly lopatek, kolena v mírně varózním postavení
- Zboku – hlava v prodloužení páteře, zvýšená hrudní kyfóza, břicho nepromínuje, osa dolních končetin správná

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg I, II, III - bez titubací
- Stoj na 1 DK → bez titubací a poklesu pánve

Vyšetření chůze

- Provedení: kroky symetrické, stejně dlouhé, výrazné odvinutí chodidel a zvýšená plantární flexe, téměř bez souhybu horních končetin

Thomayerova zkouška

- Prsty se dotkne země

Vyšetření zkrácených svalů a pohybových stereotypů je pro přehlednost uvedeno v tabulkách společně se vstupním vyšetřením.

Shrnutí a zhodnocení:

Cvičení proband prováděl 2-3x týdně. Uvedl, že bezprostředně po terapii se cítil uvolněně, ale jinak na sobě žádný rozdíl, např. při pohybu, necítil. Výstupní vyšetření ukázalo snížení svalového zkrácení u flexorů kolene, adduktorů kyčle, paravertebrálních svalů a pravého m. trapezius o 1 stupeň. Zatímco u pohybových stereotypů flexe trupu

a klik-vzpor došlo ke správné úpravě jejich provedení, u extenze v kyčelním kloubu a abdukce v ramenním kloubu žádná změna nenastala.

4.3 *Kazuistika 3*

Proband JL, ročník narození: 1998, pohlaví: muž, výška: 181 cm, váha 71 kg, lateralita: dominantní pravá strana na horní i dolní končetině

Vstupní vyšetření č. 3

Osobní anamnéza: odstranění cavernomu v pravé hemisféře (2012), sledován pro zvětšení levé komory srdce, infekční mononukleóza (září 2019)

Pracovní a sociální anamnéza: student vysoké školy, bydlí v panelovém bytě s rodiči

Sportovní anamnéza: v 5 letech začal hrát fotbal za FK Olympie Týn nad Vltavou. Působí ve stejném klubu i dnes. Celou kariéru trénuje 2x týdně bez zařazení kompenzačních cvičení do tréninkového procesu. Momentálně při nemožnosti organizovaného tréninku 2x týdně běhá a 2x týdně se protahuje. Poslední 2 roky téměř nehrál, kvůli opakovaným infekčním onemocněním.

Prodělaná zranění: distorze pravého hlezenního kloubu (2019), poté ortéza a 1 měsíc chůze o berlích. V minulosti měl potíže s třísly a zády, které řešil s ortopedem.

Nynější onemocnění: cítí bolest při extenzi v levém ramenním kloubu při úponu m. deltoideus

Vyšetření aspektů

- Zepředu – zvýrazněný levý m. trapezius, levé rameno výše než pravé, větší torakobrachiální trojúhelník vlevo, mírné varózní postavení kolen
- Zezadu – mírně odstátá mediální hrana lopatky vlevo, výraznější levá tajle, pravá zadní spina výše, valgózní postavení hlezen
- Zboku – předsunuté držení hlavy, výrazná hrudní kyfóza

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg I, - bez titubací
- Romberg II, III – mírné titubace

- Stoj na 1 DK → po pár vteřinách výrazná hra šlach na obou stojných končetinách s mírnými titubacemi

Wyšetření chůze

- Provedení: kroky symetrické, stejně dlouhé, větší úklon trupu vlevo, souhyby horních končetin pravidelné

Thomayerova zkouška

- Prsty se dotkne země

Wyšetření zkrácených svalů dle Jandy – tabulka 7

| Wyšetřovaný sval | Vstupní wyšetření | | | Výstupní wyšetření | | |
|-------------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------------|---------------|----------------|
| | Bez zkrácení | Malé zkrácení | Velké zkrácení | Bez zkrácení | Malé zkrácení | Velké zkrácení |
| m. triceps surae | | | | | | |
| m. gastrocnemius | | bilat. | | bilat. | | |
| m. soleus | bilat. | | | bilat. | | |
| Flexory kolene | | | bilat. | | | bilat. |
| Flexory kyčle | | bilat. | | bilat. | | |
| Adduktory kyčle | | | | | | |
| Jednokloubové | | | bilat. | | bilat. | |
| Dvoukloubové | | bilat. | | | bilat. | |
| m. piriformis | bilat. | | | bilat. | | |
| m. QL | bilat. | | | bilat. | | |
| PV svaly | | | bilat. | | bilat. | |
| m. pect. maj. | pravá | levá | | bilat. | | |
| m. trapezius | | bilat. | | bilat. | | |
| m. lev. scap. | | bilat. | | | bilat. | |

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů dle Smékala – tabulka 8

| Vyšetřovaný sval | Vstupní vyšetření | | Výstupní vyšetření | | Normální rozsah pohybu |
|-------------------------|-------------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------------|
| | Levá | Pravá | Levá | Pravá | |
| m. triceps surae | | | | | |
| m. gastrocnemius | 87 | 88 | 98 | 98 | 90° - 110° dorzální flexe |
| m. soleus | 95 | 97 | 101 | 105 | 90° - 110° dorzální flexe |
| Flexory kolene | 60 | 65 | 72 | 76 | 85° - 90° flexe v kyčli |
| Flexory kyčle | | | | | |
| m. iliopsoas | 87 | 85 | 91 | 90 | 90° - 95° extenze v kyčli |
| m. rectus femoris | 93 | 91 | 92 | 95 | 90° - 95° flexe v koleni |
| Adduktory kyčle | | | | | |
| Jednokloubové | 26 | 28 | 30 | 32 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| Dvoukloubové | 33 | 35 | 35 | 36 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| m. piriformis | 45 | 40 | 44 | 43 | 40° - 45° vnitřní rotace |
| m. QL | 16 | 22 | 22 | 27 | 15 – 25 cm |
| PV svaly | 33 | | 25 | | 20 – 25 cm |
| m. trapezius | 36 | 38 | 37 | 39 | 40° - 45° lateroflexe |

Zdroj: vlastní

Vyšetření pohybových stereotypů – tabulka 9

| Pohybový stereotyp | Provedení při vstupním vyšetření | Provedení při výstupním vyšetření |
|----------------------------------|--|--|
| Extenze v kyčelním kloubu | na obou DK se nejprve zapojují ischiokrurální svaly a až poté m. GM, při zanožení LDK se výrazně kontrahují PV svaly v oblasti dolní hrudní páteře | na LDK se nejprve aktivují PV svaly a až poté m. GM a ischiokrurální svaly, na PDK se souběžně zapojuje m. GM a ischiokrurální svaly |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Abdukce v kyčelním kloubu | na obou dolních končetinách dochází společně s abdukcí k mírné flexi v kyčelním kloubu | na obou dolních končetinách je pohyb proveden správně zapojením abduktorů kyčelního kloubu |
| Flexe trupu | při flexi trupu dochází k výrazné aktivaci flexorů kyčelního kloubu a m. SCM, zároveň se aktivují zádové svaly v bederní oblasti | při flexi trupu dochází k mírné aktivaci flexorů kyčelního kloubu a m. SCM, aktivují se také mm. pectorales |
| Flexe hlavy vleže na zádech | správné provedení flexe hlavy obloukovitým pohybem, zkouška výdrže bez tremoru i po 20 vteřinách | správné provedení flexe hlavy obloukovitým pohybem, zkouška výdrže bez tremoru i po 20 vteřinách |
| Abdukce v ramenním kloubu | na obou horních končetinách začíná pohyb elevací ramene s větším zvýrazněním na pravé straně | na obou horních končetinách začíná pohyb elevací ramene s větším zvýrazněním na pravé straně |
| Klik - vzpor | levá lopatka ve výrazné addukci a pravá lopatka je vystouplá, proband si na levou stranu ulevuje | plynulý pohyb bez poruchy fixace lopatek |

Zdroj: vlastní

Následná terapie

Při vstupním vyšetření jsem u probanda naměřil velmi výrazné zkrácení flexorů kolene, adduktorů kyčelního kloubu a paravertebrálních svalů. Malé zkrácení bylo zjištěno také u m. gastrocnemius, m. iliopsoas, m. trapezius a m. levator scapulae na obou stranách. Výrazně chybné provedení se objevilo u pohybových stereotypů extenze v kyčelním kloubu a flexe trupu. Pohybové stereotypy abdukce v ramenním kloubu a klik-vzpor byly ovlivněny momentální bolestivostí levého ramenního kloubu.

Cvičební jednotka sestávala z cviků pro uvolnění kyčelního kloubu (cviky č. 2, 3), protažení m. iliopsoas (cvik č. 14), protažení flexorů kolene (cviky č. 17, 18), protažení adduktorů kyčle (cviky č. 21, 22), protažení m. triceps surae (cvik č. 24), protažení zádových svalů (cviky č. 11, 12), protažení m. trapezius a m. levator scapulae (cviky č. 7, 9). Zadan byl i cvik pro posílení gluteálních svalů (cvik č. 31).

Po 3 týdnech jsme po konzultaci s probandem pozměnili cviky pro protažení flexorů kolene (cviky č. 19, 20) a m. triceps surae (cvik č. 25). Doplněny byly cviky pro posílení břišního svalstva (cviky č. 33, 35, 36) a gluteálních svalů (cvik č. 32).

Výstupní vyšetření č. 3

Vyšetření aspektů

- Zepředu – levé rameno výše než pravé, větší torakobrachiální trojúhelník vlevo, osa dolní končetiny správná
- Zezadu – hlava v mírném úklonu vpravo, postavení lopatek symetrické, pravá zadní spina výše
- Zboku – předsunutá držení hlavy, výrazná hrudní kyfóza, břicho nepromíná

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg I, II, III - bez titubací
- Stoj na 1 DK → mírný pokles pánve vlevo při stoji na levé dolní končetině, bez titubací

Vyšetření chůze

- Provedení: kroky symetrické, stejně dlouhé, rotace a úklon trupu na obě strany symetrický, souhyby horních končetin pravidelné

Thomayerova zkouška

- Prsty se dotkne země

Vyšetření zkrácených svalů a pohybových stereotypů je pro přehlednost uvedeno v tabulkách společně se vstupním vyšetřením.

Shrnutí a zhodnocení:

Cvičení prováděl proband 2-3x týdně s výjimkou posledního týdne, kdy se léčil s akutním zánětem jater. Proband uvedl, že se po cvičení cítil lépe, ale jinak žádné změny na sobě nepociťoval. Z výstupního měření vyplývá, že došlo ke snížení svalového zkrácení m. gastrocnemius, m. iliopsoas, jednokloubových adduktorů kyčle a paravertebrálních svalů. Ke zlepšení došlo i u flexorů kolene, ale naměřené zkrácení je pořád velké. Téměř beze změny zůstal m. trapezius a adduktory kyčle. Ke zlepšení provedení došlo u pohybového stereotypu abdukce v kyčelním kloubu a flexe trupu. Proband už necítil bolest v ramenním kloubu, ačkoli terapie se na to nezaměřovala. Pohybový stereotyp klik-vzpor byl při výstupním vyšetření proveden správně.

4.4 Kazuistika 4

Proband RŠ, ročník narození: 1998, pohlaví: muž, výška: 180 cm, váha 78 kg, laterality: dominantní pravá strana na horní i dolní končetině

Vstupní vyšetření č. 4

Osobní anamnéza: astma bronchiale

Pracovní a sociální anamnéza: student vysoké školy, bydlí v panelovém bytě s rodiči

Sportovní anamnéza: v dětství se věnoval i basketbalu a stolnímu tenisu. Fotbal hraje od 6 let v FK Olympie Týn nad Vltavou. Tréninky zde probíhaly 2x týdně + zápas. Ve 14 letech přestoupil do FC Písek, zde byly tréninky 4x týdně + zápas. V 18 letech přestoupil zpět do Týna, kde momentálně hraje za muže. V průběhu tréninkového procesu neprobíhalo kompenzační cvičení. Momentálně při nemožnosti organizovaného tréninku běhá cca 3 km 2x týdně.

Prodělaná zranění: distorze pravého hlezna (2010), v posledních letech opakovaná natažení svalů na zadní straně stehen při zátěži

Nynější onemocnění: stěžuje si na bolest v oblasti bederní páteře při dlouhém stání nebo sezení. Občas se objevuje i štípaná bolest na přechodu krční a hrudní páteře

Vyšetření aspektů

- Zepředu – levé rameno výše než pravé, větší torakobrachiální trojúhelník vpravo, výraznější kontura pravého stehna, mírné varózní postavení kolen
- Zezadu – rýha v oblasti přechodu krční a hrudní páteře, mírně odstáté mediální hrany lopatek, velmi zvýrazněná kontura paravertebrálních svalů v oblasti bederní a dolní hrudní páteře, kolena v mírně varózním postavení
- Zboku – mírné předsunuté držení hlavy, protrakce ramen, zvětšená hrudní kyfóza, prohloubená bederní lordóza, pánev v anteverzním postavení

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg I, - bez titubací
- Romberg II, III – mírné titubace na obě strany
- Stoj na 1 DK → na pravé dolní končetině kladívkovitá deformita prstů, výrazná hra šlach na dorzu nohy a mírné titubace směrem vpravo, na levé dolní končetině výrazné titubace směrem vpravo

Vyšetření chůze

- Provedení: kroky symetrické, stejně dlouhé, mírně omezená extenze v kyčelním kloubu, nedochází ke správnému odvíjení chodidla, souhyby HKK pravidelné

Thomayerova zkouška

- Vzdálenost prstů od podlahy je 21 cm

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – tabulka 10

| Vyšetřovaný sval | Vstupní vyšetření | | | Výstupní vyšetření | | |
|-------------------------|-------------------|---------------|----------------|--------------------|---------------|----------------|
| | Bez zkrácení | Malé zkrácení | Velké zkrácení | Bez zkrácení | Malé zkrácení | Velké zkrácení |
| m. triceps surae | | | | | | |
| m. gastrocnemius | bilat. | | | bilat. | | |
| m. soleus | bilat. | | | bilat. | | |
| Flexory kolene | | | bilat. | | bilat. | |
| Flexory kyčle | | bilat. | | bilat. | | |
| Adduktory kyčle | | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Jednokloubové | | bilat. | | levá | pravá | |
| Dvoukloubové | | bilat. | | | bilat. | |
| m. piriformis | | bilat. | | levá | pravá | |
| m. QL | bilat. | | | bilat. | | |
| PV svaly | | | bilat. | | bilat. | |
| m. pect. maj. | | bilat. | | bilat. | | |
| m. trapezius | pravá | levá | | bilat. | | |
| m. lev. scap. | | bilat. | | | bilat. | |

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů dle Smékala – tabulka 11

| Vyšetřovaný sval | Vstupní vyšetření | | Výstupní vyšetření | | Normální rozsah pohybu |
|-------------------------|-------------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------------|
| | Levá | Pravá | Levá | Pravá | |
| m. triceps surae | | | | | |
| m. gastrocnemius | 99 | 104 | 100 | 103 | 90° - 110° dorzální flexe |
| m. soleus | 105 | 109 | 105 | 108 | 90° - 110° dorzální flexe |
| Flexory kolene | 72 | 77 | 80 | 82 | 85° - 90° flexe v kyčli |
| Flexory kyčle | | | | | |
| m. iliopsoas | 88 | 86 | 90 | 90 | 90° - 95° extenze v kyčli |
| m. rectus femoris | 94 | 94 | 93 | 92 | 90° - 95° flexe v koleni |
| Adduktory kyčle | | | | | |
| Jednokloubové | 39 | 35 | 41 | 37 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| Dvoukloubové | 32 | 31 | 34 | 36 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| m. piriformis | 37 | 35 | 41 | 37 | 40° - 45° vnitřní rotace |
| m. QL | 18 | 19 | 20 | 19 | 15 – 25 cm |
| PV svaly | 28 | | 23 | | 20 – 25 cm |
| m. trapezius | 35 | 40 | 40 | 43 | 40° - 45° lateroflexe |

Zdroj: vlastní

Vyšetření pohybových stereotypů – tabulka 12

| Pohybový stereotyp | Provedení při vstupním vyšetření | Provedení při výstupním vyšetření |
|------------------------------------|--|---|
| Extenze v kyčelním kloubu | na obou DK se nejprve kontrahují ischiokrurální svaly a až poté m. GM, zároveň dochází k výrazné aktivaci PV svalů v oblasti dolní hrudní páteře a k prohloubení bederní lordózy | na PDK se aktivují zároveň m. GM a ischiokrurální svaly, při zanožení LDK se výrazně zapojují i PV svaly bederní páteře |
| Abdukce v kyčelním kloubu | na obou DKK dochází při abdukci zároveň k flexi v kyčelním kloubu a aktivují se především flexory kyčelního kloubu | na obou končetinách dochází při abdukci zároveň k flexi v kyčelním kloubu a k aktivaci flexorů kyčelního kloubu |
| Flexe trupu | výrazná aktivace flexorů kyčelního kloubu a odlepení pat od podložky, zároveň se aktivují zádové svaly v oblasti bederní páteře, taktéž dochází k lehkému předsunu hlavy a aktivaci m. SCM | pohyb je proveden aktivací břišní muskulatury a mírnou aktivací flexorů kyčelního kloubu, při modifikaci se zvýrazní aktivace m. RF |
| Flexe hlavy vleže na zádech | pohyb začíná předsunem s aktivací m. SCM; při zkoušce výdrže dochází k lehkému třesu hlavy po 15 vteřinách | pohyb je proveden správnou obloukovitou flexí hlavy, při zkoušce výdrže dochází k lehkému třesu hlavy po 10 vteřinách |
| Abdukce v ramenním kloubu | pohyb proveden správně aktivitou abduktorů ramenního kloubu | pohyb proveden správně aktivitou abduktorů ramenního kloubu |
| Klik - vzpor | pohyb proveden bez zřetelného oslabení dolních fixátorů lopatek | pohyb proveden bez zřetelného oslabení dolních fixátorů lopatek |

Zdroj: vlastní

Následná terapie

Při vstupním vyšetření jsem u probanda zaznamenal velké zkrácení flexorů kolenního kloubu a paravertebrálních svalů. Malé zkrácení bylo naměřeno u m. iliopsoas, adduktorů kyčle, m. piriformis, m. pectoralis major, m. trapezius vlevo a m. levator scapulae. Chybné provedení bylo zaznamenáno u pohybových stereotypů extenze a abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu a flexe hlavy vleže na zádech. Dle zjištěných svalových dysbalancí můžeme v případě probanda potvrdit horní i dolní zkřížený syndrom.

Do cvičební jednotky byly zařazeny cviky pro uvolnění kyčelního kloubu (cviky č. 2, 3), protažení m. iliopsoas (cvik č. 13), protažení flexorů kolene (cviky č. 17, 18), protažení adduktorů kyčle (cvik č. 23), protažení zevních rotátorů kyčelního kloubu (cvik č. 27), protažení zádových svalů (cviky č. 10, 11), protažení m. trapezius a m. levator scapulae (cviky č. 8, 9). Pro posilovací cvičení byly vybrány cviky č. 30 a 31, které ovlivňují hluboké flexory krku a gluteální svaly.

Při kontrole po 3 týdnech jsme upravili cviky pro protažení flexorů kolene (cviky č. 19, 20), protažení zevních rotátorů kyčelního kloubu (cvik č. 26). Přidány byly cviky pro posílení břišního svalstva (cviky č. 34, 35, 36) a cvik (č. 37) při kyfotickém držení.

Výstupní vyšetření č. 4

Vyšetření aspektů

- Zepředu – levé rameno výše než pravé, výraznější kontura pravého stehna, na levé noze náznak počátečního hallux valgus
- Zezadu – postavení lopatek symetrické, velmi zvýrazněná kontura paravertebrálních svalů v oblasti bederní a dolní hrudní páteře, kolena v mírně varózním postavení, výraznější kontura pravého lýtka
- Zboku – mírně předsunuté držení hlavy, protrakce ramen, zvětšená hrudní kyfóza, prohloubená bederní lordóza, pánev v anteverzním postavení

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg I, II, III - bez titubací
- Stoj na 1 DK → na obou nohách mírné titubace oběma směry, provedení bez poklesu pánve na obou stranách

Vyšetření chůze

- Provedení: kroky symetrické, stejně dlouhé, chodidla se správně odvíjí od podložky, souhyby HKK pravidelné

Thomayerova zkouška

- Vzdálenost prstů od podlahy je 12 cm

Vyšetření zkrácených svalů a pohybových stereotypů je pro přehlednost uvedeno v tabulkách společně se vstupním vyšetřením.

Shrnutí a zhodnocení:

Proband uvedl, že cítí mírnou úlevu od bolesti v bederní oblasti. Cvičení prováděl 3x týdně a hodlá v nastaveném kompenzačním programu pokračovat. Vstupním vyšetřením jsem zjistil snížení zkrácení u flexorů kolene, m. iliopsoas, jednokloubových adduktorů vlevo, paravertebrálních svalů, m. piriformis vlevo a m. trapezius vlevo o 1 stupeň. U provedení pohybových stereotypů jsem zaznamenal zlepšení u flexe trupu a flexe hlavy vleže na zádech.

4.5 Kazuistika 5

Proband LM, ročník narození: 1993, pohlaví: muž, výška: 180 cm, váha 80 kg, lateralita: dominantní pravá strana na horní i dolní končetině

Vstupní vyšetření č. 5

Osobní anamnéza: bez významných chorob

Pracovní a sociální anamnéza: pracuje v továrně, zvedá břemena o hmotnosti 5-15 kg, celou směnu stojí (8 hodin); žije v domě s rodinou

Sportovní anamnéza: ve 4 letech začal hrát fotbal v FK Olympie Týn nad Vltavou, kde trénoval 2x týdně + zápas. Ve 12 letech přestoupil do SK Dynamo České Budějovice, kde trénoval 5x týdně + zápas. Zde probíhala občas v rámci tréninkových jednotek i kompenzační cvičení. V 19 letech přestup zpět do Týna. Momentálně při nemožnosti organizovaného tréninku se alespoň 2x týdně snaží sportovat – běh, kolo.

Prodělaná zranění: distorze pravého hlezna (2018), zánět Achillovy šlachy (2017)

Nynější onemocnění: stěžuje si na bolest přední strany kyčlí a kolen při zátěži i po skončení zátěže

Vyšetření aspektů

- Zepředu – ramena ve stejné výši, klíčky symetrické, větší torakobrachiální trojúhelník vpravo, výrazné varózní postavení kolen
- Zezadu – mediální hrany lopatek rovnoběžné, výrazná kontura paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře a dolní hrudní páteře, kolena v mírně varózním postavení
- Zboku – hlava v mírném předsunu, vyhlazená kyfolordotická křivka páteře, vyklenuté břicho

Vyšetření modifikovaného stoje

- Romberg I, II, III – bez titubací
- Stoj na 1 DK → při stoji na levé dolní končetině mírný třes, jinak bez výrazných titubací a poklesu pánve

Vyšetření chůze

- Provedení: kroky symetrické, stejně dlouhé, dochází k správnému odvinutí chodidla, téměř bez souhybu horních končetin

Thomayerova zkouška

- Prsty se dotkne země

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – tabulka 13

| | Bez zkrácení | Malé zkrácení | Velké zkrácení |
|-------------------------|--------------|---------------|----------------|
| m. triceps surae | | | |
| m. gastrocnemius | bilaterálně | | |
| m. soleus | bilaterálně | | |
| Flexory kolene | | bilaterálně | |
| Flexory kyčle | | bilaterálně | |
| Adduktory kyčle | | | |
| Jednokloubové | | | bilaterálně |

| | | | |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Dvoukloubové | | bilaterálně | |
| m. piriformis | | | bilaterálně |
| m. quadratus lumborum | bilaterálně | | |
| Paravertebrální svaly | | | bilaterálně |
| m. pectoralis major | bilaterálně | | |
| m. trapezius – horní část | | bilaterálně | |
| m. levator scapulae | | bilaterálně | |

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů dle Smékala – tabulka 14

| Vyšetřovaný sval | Levá strana | Pravá strana | Normální rozsah pohybu |
|----------------------------------|-------------|--------------|---------------------------|
| m. triceps surae | | | |
| m. gastrocnemius | 113 | 95 | 90° - 110° dorzální flexe |
| m. soleus | 111 | 95 | 90° - 110° dorzální flexe |
| Flexory kolene | 86 | 80 | 85° - 90° flexe v kyčli |
| Flexory kyčle | | | |
| m. iliopsoas | 83 | 85 | 90° - 95° extenze v kyčli |
| m. rectus femoris | 88 | 92 | 90° - 95° flexe v koleni |
| Adduktory kyčle | | | |
| Jednokloubové | 28 | 26 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| Dvoukloubové | 33 | 31 | 30° - 50° abdukce v kyčli |
| m. piriformis | 35 | 36 | 40° - 45° vnitřní rotace |
| m. quadratus lumborum | 21 | 22 | 15 – 25 cm |
| Paravertebrální svaly | 33 | | 20 – 25 cm |
| m. trapezius – horní část | 36 | 34 | 40° - 45° lateroflexe |

Zdroj: vlastní

Vyšetření pohybových stereotypů – tabulka 15

| Pohybový stereotyp | Provedení |
|------------------------------------|---|
| Extenze v kyčelním kloubu | na obou končetinách se jako první zapojily ischiokrurální svaly a až poté m. GM, následně se zapojily paravertebrální svaly na obou stranách |
| Abdukce v kyčelním kloubu | současně s abdukcí dochází k mírné flexi v kyčelním kloubu |
| Flexe trupu | aktivace flexorů kyčle, výrazné zapojení m. sternocleidomastoideus a mm. pectorales, zároveň dochází k aktivaci zádových svalů v oblasti bederní páteře |
| Flexe hlavy vleže na zádech | pohyb proveden bez předsunu hlavy s mírným zapojením m. SCM |
| Abdukce v ramenním kloubu | na pravé straně výrazná elevace ramenního pletence na začátku pohybu a výrazná aktivace horních vláken m. trapezius |
| Klik - vzpor | pohyb proveden správně bez viditelné insuficience dolních fixátorů lopatky |

Zdroj: vlastní

Následná terapie

Vstupním vyšetřením jsem zjistil velké zkrácení jednokloubových adduktorů kyčle, m. piriformis a paravertebrálních svalů. Malé zkrácení jsem zaznamenal u flexorů kyčle, flexorů kolene, dvoukloubových adduktorů, m. trapezius a m. levator scapulae. Provedení pohybových stereotypů bylo chybně provedeno u extenze v kyčelním kloubu, flexi trupu a abdukci v ramenním kloubu.

V navržené cvičební jednotce jsem se zaměřil především na oblast kyčelního kloubu. Zařazeny byly cviky pro uvolnění kyčelního kloubu (cviky č. 1, 2, 3), protažení m. iliopsoas a m. rectus femoris (cviky č. 13, 16), protažení adduktorů kyčelního kloubu (cviky č. 21, 23), protažení zevních rotátorů kyčelního kloubu (cvik č. 27), protažení flexorů kolene (cviky č. 17, 18), protažení zádových svalů (cviky č. 10, 11), protažení

m. trapezius a m. levator scapulae (cviky č. 7, 9). Zařazen byl i cvik (č. 32) pro posílení gluteálních svalů.

Výstupní vyšetření č. 5

Výstupní vyšetření nebylo provedeno. Proband po týdnu cvičení onemocněl na 14 dní virovým onemocněním, během kterého necvičil. Při kontrole po 3 týdnech sdělil, že již nemá motivaci ke cvičení. Po domluvě byla ukončena terapie probanda.

5 Diskuze

Má bakalářská práce se zabývala problematikou svalových dysbalancí u hráčů fotbalu amatérské úrovně a jejich následným ovlivněním pomocí kompenzačních cvičení. Cílem práce bylo zjistit, jak kompenzační cvičení ovlivní svalové dysbalance. Druhým cílem bylo porovnání zjištěných dysbalancí a účinku kompenzačních cvičení mezi různými věkovými skupinami. Zkoumaný soubor tvořilo pět hráčů hrajících za tým FK Olympie Týn nad Vltavou, jehož jsem sám aktivním hráčem. Probandy jsem rozdělil do dvou věkových skupin. První skupinu tvořili dva hráči ve věku 14 a 15 let, kteří patří do kategorie starších žáků. Tito hráči nastupují v krajské soutěži 1. A třída a trénují dvakrát týdně. Druhou skupinu tvoří tři hráči ve věku 22 až 27 let. Ti nastupují za A-mužstvo v soutěži Jihočeský krajský přebor. Během sezóny trénují dvakrát týdně, ovšem v přípravném letním i zimním období před sezónou trénují i čtyřikrát týdně.

Praktická část spočívala v provedení vstupních a výstupních kineziologických rozborů jednotlivých probandů. Součástí rozborů bylo odebrání základní anamnézy, především té sportovní, vyšetření aspektů, vyšetření stoje v modifikacích a vyšetření chůze. Aby mohlo být zjištěno zkrácení svalů, bylo použito vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (2004) doplněné o goniometrické vyšetření zkrácených svalů dle Smékala (2006). Diagnostika pohybových stereotypů a zapojení svalů do pohybu byla provedena vyšetřením pohybových stereotypů dle profesora Jandy. Po vstupním vyšetření byla každému z probandů navržena individuální cvičební jednotka, jež měla být prováděna v domácích podmínkách. V průběhu terapie jsem s probandy jednotlivé cviky konzultoval a případně nějaké upravil. Výstupní vyšetření sloužilo k posouzení účinnosti navržených kompenzačních cvičení.

1. věková skupina

Vstupní vyšetření v rámci první věkové skupiny, do níž patří dva hráči ve věku 14 a 15 let, ukázala následující dysbalance. U vyšetření zkrácených svalů jsme použili hodnocení dle Jandy, tedy 0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení. U probanda č. 1 jsem zaznamenal velké zkrácení flexorů kolene a jednokloubových adduktorů vpravo. Malého zkrácení dosáhly flexory kyčle, paravertebrální svaly a svaly na zadní straně krku a šíje – m. trapezius a m. levator scapulae. Proband č. 2 dosáhl podobných výsledků s výjimkou paravertebrálních svalů, jež byly ve velkém zkrácení. Rozdíl byl zaznamenán u tohoto probanda také mezi levou a pravou stranou svalů na zadní straně krku. Svaly

na levé straně byly v malém zkrácení, zatímco na pravé nebyly zkráceny vůbec. U obou probandů nebylo zjištěno žádné svalové zkrácení u m. triceps surae, m. piriformis, m. quadratus lumborum a m. pectoralis major. Získané výsledky mohu porovnat s Bursovou (2003). Ta zmiňuje výsledky svého výzkumu z roku 2001 zaměřeného na svalové dysbalance u žáků 6. a 7. ročníku sportovních fotbalových tříd. Jako kritickou oblast s nejvíce změnami svalových funkcí uvádí Bursová (2003) oblast bederní páteře a kyčelního kloubu. Více než polovina žáků měla v této oblasti zkrácené svaly. U zhruba poloviny žáků bylo zjištěno zkrácení flexorů kolene.

Vyšetření pohybových stereotypů ukázalo podobné výsledky u obou probandů. Chybné provedení jsem zaznamenal u pohybových stereotypů extenze v kyčelním kloubu a flexe trupu. U obou vyšetření došlo k nesprávné aktivaci jednotlivých svalů. V případě zanožení se aktivovaly především ischiokrurální svaly a až poté m. gluteus maximus. Při flexi trupu se výrazně aktivovaly flexory kyčle a m. sternocleidomastoideus. U probanda č. 2 ještě došlo při provedení pohybového stereotypu klik - vzpor k výraznému odstátí lopatek od hrudníku. Podobné výsledky uvádí i studie Šrámkové a Votíka (2010). Zabývala se výskytem svalových dysbalancí u hráčů žákovské kategorie FC Viktoria Plzeň. Výzkum ukázal chybné provedení flexe trupu u poloviny hráčů projevující se hlavně předsunutím hlavy, elevací ramen, vyklenutím břišní stěny a aktivací flexorů kyčelního kloubu. Při extenzi v kyčelním kloubu se chybné provedení projevilo dokonce u všech zkoumaných hráčů. Při zanožení převládala aktivita bederních vzpřimovačů a ischiokrurálních svalů. Velice podobné výsledky popisuje i studie z roku 2001 zmiňovaná Bursovou (2003). Téměř 3/4 vyšetřených žáků vykazovaly oslabení břišního svalstva. Také zhruba polovina žáků provedla chybně extenzi v kyčelním kloubu.

Po vstupních vyšetřeních byla každému z hráčů sestavena individuální cvičební jednotka zaměřená na ovlivnění zjištěných svalových dysbalancí. Probandi ji měli za úkol provádět dvakrát až třikrát týdně po dobu pěti až šesti týdnů v domácích podmínkách. Po třech týdnech proběhla s každým probandem konzultace, při níž jsme prováděné cviky prokonzultovali a některé upravili. U obou probandů jsem zaznamenal snížení svalového zkrácení u většiny svalů o jeden stupeň. Výjimku tvořily převážně svaly na zadní straně krku a šíje – m. trapezius a m. levator scapulae, jež nezaznamenaly významné změny. Z hlediska pohybových stereotypů došlo u obou probandů ke zlepšení provedení flexe trupu. Pohyb byl proveden zapojením břišní muskulatury za lehké aktivace flexorů kyčelního kloubu. K výrazným změnám nedošlo u extenze v kyčelním

kloubu, kde stále převládala aktivita ischiokrurálních a paravertebrálních svalů. U probanda č. 2 došlo k mírnému zlepšení provedení pohybového stereotypu klik - vzpor.

2. věková skupina

Vstupní vyšetření v rámci druhé věkové skupiny, tedy hráčů ve věkovém rozmezí 22 až 27 let, zjistila rozsáhlejší svalové dysbalance než u skupiny první. Způsob hodnocení pro vyšetření zkrácených svalů byl stejný jako u první skupiny. Hned u několika svalů bylo zjištěno velké zkrácení. U všech třech probandů tomu tak bylo u paravertebrálních svalů, dva z probandů měli velké zkrácení i u flexorů kolenního kloubu a jednokloubových adduktorů. Malé zkrácení bylo naměřeno u všech třech probandů u flexorů kyčelního kloubu a u svalů na zadní straně krku a šíje - m. trapezius a m. levator scapulae. Alespoň dva z probandů měli malé zkrácení u m. pectoralis major a m. piriformis. Naopak u žádného z probandů nebylo zjištěno zkrácení u m. quadratus lumborum a m. triceps surae, vyjma jednoho malého zkrácení u m. gastrocnemius. Zjištěné výsledky mohou porovnat s výzkumem Malátové a Matějkové (2011). Zde výzkumný soubor tvořili rovněž amatérští fotbalisté ve věku 21 až 33 let. V této studii byla nejčastější zkrácení zjištěna u flexorů kyčelního kloubu, flexorů kolene a svalů na zadní straně krku podobně jako v mojí práci. Stejně tak nebylo téměř žádné zkrácení zjištěno u m. triceps surae. Výsledky se naopak liší u adduktorů kyčle a m. quadratus lumborum. Malátová a Matějková (2011) zmiňují zkrácení m. quadratus lumborum u osmi z jedenácti probandů. Zkrácené adduktory kyčelního kloubu byly v této studii pouze u dvou z jedenácti probandů.

Při vyšetření pohybových stereotypů jsem odhalil především chybné provedení extenze v kyčelním kloubu objevující se u všech třech probandů. U probandů docházelo nejdříve k aktivaci ischiokrurálních svalů, až poté k aktivaci m. gluteus maximus. Zároveň se výrazně aktivovaly paravertebrální svaly v oblasti dolní hrudní páteře. Právě chybné zanožení vede dle Bursové (2003) k výraznému zapojení bederních vzpřimovačů páteře při chůzi či běhu. To může mít za následek výskyt bolesti v této oblasti. To potvrzuje i anamnéza probanda č. 4. Ten si stěžoval na bolest bederní páteře a jeho provedení extenze v kyčelním kloubu bylo chybné. Dalším z chybně provedených pohybových stereotypů objevujícím se shodně u všech třech probandů byla flexe trupu. Při provedení docházelo k aktivaci flexorů kyčelního kloubu, m. sternocleidomastoideus a zádových svalů v oblasti bederní páteře. Proband č. 4 při provedení flexe hlavy vleže na zádech

chybně začal pohyb předsunem hlavy a výraznou aktivací m. sternocleidomastoideus. Pohybové stereotypy abdukce v kyčelním a ramenním kloubu a klik - vzpor byly provedeny bez výrazných odchylek. Z uvedených vyšetření můžu usoudit, že u probandů jsou oslabeny především břišní svaly a m. gluteus maximus. Podobný výsledek uvádí i výzkum Málatové a Matějkové (2011), jelikož oslabení břišních svalů bylo zjištěno u devíti z jedenácti probandů a oslabení m. gluteus maximus u tří z jedenácti probandů.

Individuální cvičební jednotka byla po vstupním vyšetření sestavena a prováděna stejně jako u 1. věkové skupiny. Jeden z probandů onemocněl ve druhém týdnu terapie virovým onemocněním, s nímž se léčil dva týdny. Po odeznění nemoci sdělil, že dále nemá motivaci ke cvičení, proto byla terapie ukončena. Ukázala se tedy i důležitá součást každé terapie. Tu představuje samotná motivace pacienta ke cvičení. U obou zbývajících probandů došlo u většiny svalů ke snížení svalového zkrácení o jeden stupeň. Výjimkou byly adduktory kyčelního kloubu. U nich se výrazných změn nedosáhlo. Proband č. 3 dosáhl u flexorů kolene zlepšení rozsahu pohybu o 11 až 12°, přesto zkrácení hodnotíme stále jako velké, protože naměřená hodnota byla stále pod 80° flexe v kyčli. Stejný proband nezaznamenal výrazný rozdíl ve zkrácení m. trapezius a m. levator scapulae. Výstupní vyšetření pohybových stereotypů ukázalo mírné zlepšení v zapojování správných svalů do uvedených pohybů. V terapii jsem se zaměřil především na ovlivnění pohybového stereotypu extenze kyčelního kloubu a flexe trupu. Nicméně u obou probandů nebyly i při výstupním vyšetření tyto pohybové stereotypy provedeny zcela správně.

Porovnání skupin

Obě věkové skupiny můžeme porovnat ze dvou pohledů. Do prvního pohledu můžeme zařadit: počet, druh a stupně zkrácených svalů společně s počtem chybně provedených pohybových stereotypů. U mladší skupiny dojdeme k počtu dvou velkých a pěti malých zkrácení průměrně na jednoho probanda. Zatímco u starší skupiny to jsou průměrně na jednoho probanda tři velké a šest malých zkrácení. Mezi nejvýrazněji zkrácené svaly u obou skupin se řadí flexory kolene, flexory kyčelního kloubu a paravertebrální svaly. Průměrný počet chybně provedených stereotypů je u obou skupin mezi dvěma až třemi provedeními. Jedná se hlavně o pohybový stereotyp extenze v kyčelním kloubu a flexe trupu. Druhý pohled porovnává účinnost kompenzačních cvičení u obou skupin. Ke zlepšení zkrácených svalů došlo u obou skupin průměrně u pěti až šesti svalů o jeden

stupeň svalového zkrácení. Podobný výsledek získáme i porovnáním výsledků ovlivnění pohybových stereotypů. K výraznému zlepšení extenze v kyčelním kloubu nedošlo u žádného z probandů. U provedení flexe trupu se výrazné zlepšení objevilo u mladší skupiny probandů. Ze získaných výsledků vychází, že mladší skupina má nižší počet svalových zkrácení. Typ zkrácených svalů je u obou skupin podobný, stejně jako počet a typ chybně provedených pohybových stereotypů. Zároveň jsem nezaznamenal výrazný rozdíl v účinnosti terapie u jedné ze skupin vůči druhé. Nižší počet svalových zkrácení u mladší skupiny probandů je dle mého názoru ovlivněn především tím, že mladší hráči jsou v tréninkovém procesu kratší dobu, a tudíž měli kratší čas na vytvoření svalových dysbalancí.

Shrnutí

Výsledky výstupních vyšetření po prováděném kompenzačním programu ukázaly na zlepšení svalového zkrácení alespoň o jeden stupeň u většiny svalů, u nichž bylo svalové zkrácení změřeno. Ke změně pohybových stereotypů došlo pouze v několika případech. Například u pohybového stereotypu extenze v kyčelním kloubu nedošlo k výraznému zlepšení u žádného z probandů. Jedním z vysvětlení může být tvrzení Haladové a Nechvátalové (2010), že k ovlivnění fixovaných pohybových stereotypů je zapotřebí využití speciálních technik a plné spolupráce pacienta. I přesto je dle autorek terapie často neefektivní. Limitem výzkumu mohla být také jeho délka (pět až šest týdnů).

U fotbalistů se často setkáváme se svalovou dysbalancí zvanou jako dolní zkřížený syndrom. V mé práci byla tato dysbalance zjištěna u dvou probandů, nicméně i ostatní probandi vykazovali podobné známky tohoto syndromu. Ačkoli probandi měli podobné problémy s pohybovým aparátem, je podle mě při hledání správné terapie důležité přistupovat ke každému individuálně. To je ale v případě fotbalu jako kolektivního sportu provozovaného na amatérské úrovni problém. Trenéři nemají při tréninkové jednotce čas posuzovat svalové dysbalance každého hráče zvlášť. K zamyšlení je také zjištění, že pouze u jednoho z probandů probíhalo během tréninkového procesu v nějaké formě kompenzační cvičení. Ostatní probandi se během své dosavadní kariéry s kompenzačním cvičením neselekali. Myslím si, že nejvhodnějším řešením tohoto problému je naučit samotné hráče naslouchat svému tělu, rovněž je edukovat o potřebě kompenzačních cvičení. To je ostatně i smyslem této práce.

Výzkum byl specifický i kvůli společenské situaci, jež panuje v naší zemi i v celém světě. Pandemie onemocnění covid-19 zasáhla výrazně i sportovní odvětví. S krátkými pauzami není možné už přes rok vykonávat trénink a soutěžní utkání v kolektivním sportu. Jukic et al. (2020) vidí však období pandemie pro sportovce i z té pozitivní stránky. Dle autorů je teď správný čas na přehodnocení osobního života a hodnotového systému. V mém výzkumu jsem využil času, kdy nebyl možný organizovaný trénink a výsledky probandů tak nemohly být tréninkovým programem ovlivněny. Doufám, že mnou nastavená terapie společně s momentální situací povede u probandů ke zvýšení povědomí o nutnosti zařazení kompenzačních cvičení do tréninkové jednotky.

6 Závěr

V mé bakalářské práci jsem se věnoval problematice svalových dysbalancí u hráčů výkonnostního fotbalu. Zaměřil jsem se na využití kompenzačních cvičení jako prostředku k ovlivnění zjištěných dysbalancí.

V teoretické části práce jsem nejprve shrnul základní druhy pohybu, jež se ve fotbale objevují nejčastěji. Následovaly kapitoly o svalové tkáni a svalových dysbalancích včetně klinických syndromů. Závěrem jsem popsal jednotlivá kompenzační cvičení.

Praktická část byla zpracována formou kvalitativního výzkumu. Výzkumný soubor byl tvořen pěti hráči fotbalu amatérské úrovně rozdělených do dvou skupin dle věku. Každý z hráčů byl podroben vstupnímu a výstupnímu vyšetření sloužícímu ke zjištění svalových dysbalancí. Na základě vstupního měření jsem vypracoval každému z probandů individuální cvičební jednotku, ta měla být prováděna po dobu pěti až šesti týdnů v domácích podmínkách.

Ze zjištěných výsledků jsem došel k závěru, že u fotbalistů se nejčastěji vyskytují svalové dysbalance v oblasti bederní páteře, kyčelního a kolenního kloubu. Mnou navržený kompenzační program se ukázal jako efektivní v případě ovlivnění zkrácených svalů. U probandů došlo ke snížení svalového zkrácení alespoň o jeden stupeň a ke zvýšení rozsahu pohybu. V případě ovlivnění pohybových stereotypů jsem nezjistil žádné, nebo pouze mírné zlepšení.

Kompenzační cvičení by dle mého názoru měla v ideálním případě plnit funkci prevence vzniku pohybových obtíží. Měla by být zařazena do tréninkového programu už v dětských věkových kategoriích. Tato práce může sloužit jako zdroj informací pro studenty fyzioterapie i laickou veřejnost. Využití by pak měla najít především jako edukační materiál pro hráče a trenéry výkonnostního fotbalu.

7 Seznam použitých zdrojů

1. BERNACIKOVÁ, M., KAPOUNKOVÁ, K., NOVOTNÝ, J., 2011. Fotbal. In: BERNACIKOVÁ, M., KAPOUNKOVÁ, K., NOVOTNÝ, J. et al. *Fyziologie sportovních disciplín* [online]. Brno: Masarykova univerzita [cit. 2020-11-17]. ISSN 1802-128X. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsp/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html>
2. BROGLIO, S., 2004. No acute changes in postural control after soccer heading. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 38(5), 561-567 [cit. 2021-04-27]. DOI: 10.1136/bjism.2003.004887. ISSN 0306-3674. Dostupné z: <https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjism.2003.004887>
3. BURSOVÁ, M., 2005. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. První vydání. Praha: Grada Publishing. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.
4. BURSOVÁ, M., VOTÍK, J., ZALABÁK, J., 2003. *Kompenzační cvičení pro fotbalisty*. 1. vyd. Praha: Olympia. ISBN 80-7033-793-1.
5. ČIHÁK, R., GRIM, M., FEJFAR, O., 2011. *Anatomie 1*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3817-8.
6. DÖRGE, H., BULL ANDERSEN, T., SØRENSEN, H., SIMONSEN, E., 2002. Biomechanical differences in soccer kicking with the preferred and the non-preferred leg. *Journal of Sports Sciences* [online]. 20(4), 293-299 [cit. 2021-04-27]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/026404102753576062>
7. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Funkční anatomie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3240-4.
8. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Vydání 1. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-324-0.
9. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vydání třetí nezměněné. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.

10. HOŠKOVÁ, B., MATOUŠOVÁ, M., 2007. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK*. Praha: Univerzita Karlova. ISBN 978-80-246-1392-5.
11. HUDÁK, R., KACHLÍK, D., 2017. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Ilustroval Jan BALKO, ilustroval Šárka ZAVÁZALOVÁ. Praha: Triton. ISBN 9788075534200.
12. JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Vydání první. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0722-5.
13. JUKIC, I. et al., 2020. Strategies and Solutions for Team Sports Athletes in Isolation due to COVID-19. *Sports* [online]. 8(4) [cit. 2021-04-27]. DOI: 10.3390/sports8040056. ISSN 2075-4663. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2075-4663/8/4/56>
14. KIRKENDALL, D., 2013. *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. 1. vyd. Praha: Grada. Sport extra. ISBN 978-80-247-4491-9.
15. KOLÁŘ, P., 2002. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi* [online]. 3(3), 106-109 [cit. 2021-01-05]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/ped/2002/03/05.pdf>
16. KOLÁŘ, P., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. První vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
17. KOLLATH, E., 2006. *Fotbal: technika a taktika hry : nácvik a herní trénink : metodika tréninku : herní systémy*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-1336-5.
18. LEVITOVÁ, A., HOŠKOVÁ, B., 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4836-8.
19. LEWIT, K., 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika. ISBN 80-86645-04-5.
20. MALÁTOVÁ, R., MATĚJKOVÁ, V., 2011. Svalové dysbalance vyskytující se u fotbalistů a možnosti jejich kompenzace. *Studia Kinanthropologica* [online]. 12(1), 35-39 [cit. 2021-01-10]. ISSN 1213-2101. Dostupné z:

https://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studia_kinanthropologica/documents/magazine/SK_vol_12_2011_1.pdf

21. NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M., 2015. *Přehled anatomie*. Třetí, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-206-0.
22. NELSON, A., KOKKONEN, J., 2009. *Strečink na anatomických základech*. 1. vyd. Ilustroval Jason M. MCALEXANDER. Praha: Grada. Sport extra. ISBN 978-80-247-2784-4.
23. PAGE, P., 2012. Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *The International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 7(1), 109-119 [cit. 2021-04-27]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3273886/pdf/ijsp-07-109.pdf>
24. PAGE, P., FRANK, C., LARDNER, R., 2010. *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda approach*. USA: Sheridan Books, 312 s. ISBN 9780736074001.
25. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
26. SMĚKAL, D., 2006. *Funkční hodnocení pohybového systému v kinanthropologických studiích: měření zkrácených svalů, funkční testy páteře a hodnocení hypermobility*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. Skripta. ISBN 80-244-1305-1.
27. ŠRÁMKOVÁ, P., VOTÍK, J., 2010. Svalové dysbalance a možnosti jejich prevence a korekce u hráčů žákovské kategorie FC Viktoria Plzeň. *Studia Kinanthropologica* [online]. 11(2), 101-107 [cit. 2021-04-25]. ISSN 1213-2101. Dostupné z: https://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studia_kinanthropologica/documents/magazine/SK_vol_11_2010_2.pdf
28. TIERNEY, G., POWER, J., SIMMS, C., 2021. Force experienced by the head during heading is influenced more by speed than the mechanical properties of the football. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* [online]. 31(1),

124-131 [cit. 2021-04-27]. DOI: 10.1111/sms.13816. ISSN 0905-7188. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sms.13816>

29. VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.
30. VOTÍK, J., 2003. *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0463-3.
31. VOTÍK, J., ZALABÁK, J., BURSOVÁ, M., ŠRÁMKOVÁ, P., 2011. *Fotbalový trenér základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3982-3.

8 Seznam příloh

Příloha č. 1 – Baterie kompenzačních cviků

Příloha č. 2 – Informovaný souhlas – vzor 1

Příloha č. 3 – Informovaný souhlas – vzor 2

Příloha č. 1 - Baterie kompenzačních cviků

Uvolňovací cvičení

Cvik č. 1 – Uvolnění kyčelního kloubu 1

Výchozí poloha: lež na zádech mírně roznožený

Provedení: vtáčet špičky dovnitř



Obrázek č. 6 – uvolnění kyčelního kloubu 1

Cvik č. 2 – Uvolnění kyčelního kloubu 2

Výchozí poloha: lež na zádech

Provedení: skrčit přednožmo a koleno přitisknout k hrudníku, s výdechem výdrž a zvýraznit přitažení k hrudníku, poté pokrčit únožmo DK, dlaní tlakem shora na koleno pomoci zvětšit rozsah, s výdechem výdrž a zvýraznit rozsah unožení



Obrázek č. 7 – výchozí poloha



Obrázek č. 8 – uvolnění kyčelního kloubu 2

Cvik č. 3 – Uvolnění kyčelního kloubu 3

Výchozí poloha: leh na břiše, pokrčít upažmo dolů

Provedení: s nádechem sunem pokrčít únožmo DK, s výdechem výdrž s uvědoměním si podsazené pánve, s nádechem zpět do výchozí polohy



Obrázek č. 9 - uvolnění kyčelního kloubu 3

Cvik č. 4 – Uvolnění ramenního kloubu 1

Výchozí poloha: sed na židli/ velkém míči

Provedení: pokrčít upažmo poníž, předloktí směřuje kolmo vzhůru a dolů



Obrázek č. 10 – uvolnění ramenního kloubu 1

Cvik č. 5 – Uvolnění ramenního kloubu 2

Výchozí poloha: sed na židli/ velkém míči

Provedení: upažit poníž, točit s paží střídavě vpřed a vzad asymetricky s pohledem očí na dlaň i hřbet ruky



Obrázek č. 11 – uvolnění ramenního kloubu 2

Protahovací cvičení

Cvik č. 6 – Protážení mm. pectorales

Výchozí poloha: vzpor vzadu sedmo, ruce jsou opřeny o podložku cca 30 cm za boky, prsty směřují vzad

Provedení: náklon trupu vzad



Obrázek č. 12 – protážení mm. pectorales

Cvik č. 7 – Protážení m. trapezius 1

Výchozí poloha: vzpřímený sed, skrčit vzpažmo zevnitř – spojit ruce v týl,

Provedení: tahem paží provedte zvolna rovný předklon hlavy



Obrázek č. 13 – výchozí poloha



Obrázek č. 14 – protážení m. trapezius 1

Cvik č. 8 – Protážení m. trapezius 2

Výchozí poloha: vzpřímený sed na židli, ruka dlaní pod hýžděmi, druhá ruka položena přes hlavu tak, že se konečky prstů dotýkají ucha na opačné straně

Provedení: úklon hlavy směrem od ruky, na které si sedíte, poté zatlačit hlavou mírně proti ruce – nádech a s výdechem nechat hlavu klesnout dále do úklonu



Obrázek č. 15 – protážení m. trapezius 2

Cvik č. 9 – Protážení m. levator scapulae

Výchozí poloha: vzpřímený sed na židli, ruka pod hýžděmi, druhou ruku položit na vrchol hlavy

Provedení: mírným tlakem na hlavu provést předklon, mírný úklon hlavy a rotaci na opačnou stranu hlavy, poté tlačit hlavy směrem zpět proti ruce – nádech a s výdechem další protážení svalu



Obrázek č. 16 – protážení m. levator scapulae

Cvik č. 10 – Protážení vzpřimovačů páteře v bederní oblasti

Výchozí poloha: leh skrčmo, obejmout rukama kolena

Provedení: s výdechem protáhnout hlavu v podélné ose páteře a přitáhnout kolena k hrudníku, prodýchat a při dalším výdechu zvětšit rozsah pohybu



Obrázek č. 17 – protážení vzpřimovačů páteře v bederní oblasti

Cvik č. 11 – Protažení páteře v předozadním směru

Výchozí poloha: vzpor klečmo mírně rozkročný

Provedení: s nádechem postupně ohýbat páteř od hlavy k bederní páteři, poté s výdechem postupně ohýbat páteř podsazením pánve přes hrudní část a dokončit předklonem hlavy



Obrázek č. 18 – výchozí poloha



Obrázek č. 19 – protažení páteře v předozadním směru

Cvik č. 12 – Hluboký ohnutý předklon

Výchozí poloha: sed - připažit

Provedení: s nádechem skrčit připažmo a lokty k tělu, poté s výdechem postupný ohnutý předklon s vytažením z pánve a protažením do dálky



Obrázek č. 20 – Hluboký ohnutý předklon

Cvik č. 13 - Protážení m. iliopsoas 1

Výchozí poloha: klek na pravé, skrčit předpažmo dolů, dlaně rukou položit na koleno levé

Provedení: při výdechu stahem gluteálních svalů stabilizovat pánev v podsazení, při dalším výdechu přenést váhu těla na přední dolní končetinu



Obrázek č. 21 – protážení m. iliopsoas 1

Cvik č. 14 – Protážení m. iliopsoas 2

Výchozí poloha: leh na pravém boku, skrčit zánožmo levou

Provedení: uchopit levou rukou nárt levé nohy a přitáhnout levou patu blízko k hýždi



Obrázek č. 22 – protážení m. iliopsoas 2

Cvik č. 15 – Protážení m. rectus femoris 1

Výchozí poloha: leh na břicho (podložit břicho), skrčit vzpažmo levou, čelo položit na ruku, skrčit přinožmo pravou a uchopit pravou rukou nárt

Provedení: s výdechem stahem hýždí zafixovat pánev v podsazení a přitahovat patu k hýždím do pocitu tahu, v dosažené poloze prodýchat a při dalším výdechu zvětšit rozsah pohybu



Obrázek č. 23 – protážení m. rectus femoris 1

Cvik č. 16 – Protážení m. rectus femoris 2

Výchozí poloha: klek na pravé noze, levá ruka opřená o levé koleno

Provedení: skrčit přinožmo pravou nohu a pravou rukou uchopit nárt, s výdechem přitahovat pravou patu k hýždím do pocitu tahu



Obrázek č. 24 – protážení m. rectus femoris 2

Cvik č. 17 – Protahání flexorů kolenního kloubu 1

Výchozí poloha: leh pokrčmo levou, skrčit přednožmo pravou, ruce na pravé stehno

Provedení: s výdechem propínat pravou do přednožení do pocitu tahu, s dalším výdechem zvětšit rozsah pohybu



Obrázek č. 25 – protahání flexorů kolenního kloubu 1

Cvik č. 18 – Protahání flexorů kolenního kloubu 2

Výchozí poloha: sed roznožný, ruce se opírají o zem v úrovni stehien

Provedení: rovný náklon vpřed, ruce se posouvají směrem vpřed



Obrázek č. 26 – protahání flexorů kolenního kloubu 2

Cvik č. 19 – Protažení flexorů kolenního kloubu 3

Výchozí poloha: vzpřímený stoj, pravá dolní končetina v přednožení na stupínku

Provedení: přednožit pravou dolní končetinu na stupínek, provést dorzální flexi v hlezenním kloubu a zevní rotaci v kyčelním kloubu, poté náklon trupu vpřed



Obrázek č. 27 – výchozí poloha



Obrázek č. 28 – protažení flexorů kolenního kloubu 3

Cvik č. 20 – Protažení flexorů kolenního kloubu 4

Výchozí poloha: napřímená páteř v kleče s extendovanými kolenními klouby

Provedení: výpon na špičkách



Obrázek č. 29 – výchozí poloha



Obrázek č. 30 – protažení flexorů kolenního kloubu 4

Cvik č. 21 – Protážení adduktorů kyčelního kloubu 1

Výchozí poloha: leh na břiše, skrčit vzpažmo zevnitř, hlavu opřít čelem o hřbet ruky

Provedení: s výdechem pokrčit únožmo pravou do pocitu tahu



Obrázek č. 31 – protážení adduktorů kyčelního kloubu 1

Cvik č. 22 - Protážení adduktorů kyčelního kloubu 2

Výchozí poloha: vzpor klečmo únožný pravou

Provedení: s výdechem přechod na plosku nohy s protažením pravé dolní končetiny v unožení do pocitu tahu



Obrázek č. 32 – protážení adduktorů kyčelního kloubu 2

Cvik č. 23 – Protážení adduktorů kyčelního kloubu 3

Výchozí poloha: sed roznožný skrčmo, spojit plosky chodidel a přitáhnout paty co nejbližší k hýždím, lokty opřené o vnitřní stranu bérců

Provedení: náklon trupu vpřed a tlak loktů směrem k zemi



Obrázek č. 33 – protážení adduktorů kyčelního kloubu 3

Cvik č. 24 – Protážení m. triceps surae 1

Výchozí poloha: leh pokrčný levou, ruce na břicho

Provedení: s výdechem dorzální flexe v hlezenním kloubu a propnutí celé dolní končetiny do pocitu tahu



Obrázek č. 34 – protážení m. triceps surae 1

Cvik č. 25 – Protážení m. triceps surae 2

Výchozí poloha: leh rozkročný pravou vpřed, ruce opřeny o stěnu

Provedení: náklon trupu vpřed, levá noha musí zůstat na zemi



Obrázek č. 35 - protážení m. triceps surae 2

Cvik č. 26 – Protážení zevních rotátorů kyčelního kloubu 1

Výchozí poloha: leh na zádech, skrčit přednožmo levou, pravý kotník se opírá o levou dolní končetinu nad kolenem, obě ruce spojeny na levé dolní končetině pod kolenem

Provedení: přitahovat levé koleno k hrudníku



Obrázek č. 36 - protážení zevních rotátorů kyčelního kloubu 1

Cvik č. 27 – Protažení zevních rotátorů kyčelního kloubu 2

Výchozí poloha: leh na zádech, skrčit přednožmo pravou, pravá ruka na pravém kolenu, levá ruka na pravém kotníku

Provedení: tah bérce k hrudníku za současné rotace kotníku ke střední ose těla



Obrázek č. 37 - protažení zevních rotátorů kyčelního kloubu 2

Posilovací cvičení

Cvik č. 28 – Posilování dolních fixátorů lopatek 1

Výchozí poloha: leh na břicho (podložit břicho a hlavu), pokrčit upažmo

Provedení: s výdechem zvednout pokrčené paže, stáhnout ramena a lopatky k hýždím



Obrázek č. 38 - výchozí poloha



Obrázek č. 39 - posilování dolních fixátorů lopatek 2

Cvik č. 29 – Posilování dolních fixátorů lopatek 2

Výchozí poloha: lež pokrčmo mírně roznožný

Provedení: z připažení sunout paže vždy s nádechem do upažení až do vzpažení, poté s výdechem připažit



Obrázek č. 40 – výchozí poloha



Obrázek č. 41 – posilování dolních fixátorů lopatek 2

Cvik č. 30 – Posilování hlubokých flexorů krku

Výchozí poloha: lež pokrčmo mírně roznožný, připažit

Provedení: s výdechem provést obloukovitou flexi hlavy



Obrázek č. 42 - výchozí poloha



Obrázek č. 43 - Posilování hlubokých flexorů krku

Cvik č. 31 – Posilování gluteálních svalů 1

Výchozí poloha: leh na břicho (podložit břicho), skrčit vzpažmo

Provedení: s výdechem zanožit dolní končetinu 10 - 15 cm od země



Obrázek č. 44 - výchozí poloha



Obrázek č. 45 - posilování gluteálních svalů

Cvik č. 32 – Posilování gluteálních svalů 2

Výchozí poloha: podpor na předloktích klečmo zánožný pravou

Provedení: s výdechem propnout a zároveň zanožit pravou dolní končetin



Obrázek č. 46 – posilování gluteálních svalů



Obrázek č. 47 – posilování gluteálních svalů

Cvik č. 33 – Posilování břišních svalů 1

Výchozí poloha: leh na zádech, dolní končetiny v 90° flexi v kloubu kyčelním, kolenním a hlezenním; horní končetiny ve flexi v kloubu loketním před tělem; aktivace nitrobřišního tlaku

Provedení: oddalujte od sebe pomalu obě dolní i horní končetiny při udržení nitrobřišního tlaku a poté pomalu přibližujte



Obrázek č. 48 – výchozí poloha



Obrázek č. 49 - posilování břišních svalů

Cvik č. 34 - Posilování břišních svalů 2

Výchozí poloha: leh na zádech, dolní končetiny v 90° flexi v kloubu kyčelním, kolenním a hlezenním; horní končetiny ve flexi v kloubu loketním před tělem; aktivace nitrobřišního tlaku

Provedení: oddalujte od sebe pomalu pravou horní a dolní končetinu při udržení nitrobřišního tlaku a poté pomalu přibližujte



Obrázek č. 49 - výchozí poloha



Obrázek č. 50 – posilování břišních svalů 2

Cvik č. 35 - Posilování břišních svalů 3

Výchozí poloha: vzpřímený sed

Provedení: pomalu rotovat hrudník do stran s udržením napřimé páteře a nitrobřišního tlaku



Obrázek č. 51 - výchozí poloha



Obrázek č. 52 - posilování břišních svalů 3

Cvik č. 36 - Posilování břišních svalů 4

Výchozí poloha: leh na zádech, dolní končetiny v 90° flexi v kloubu kyčelním, kolenním a hlezenním; horní končetiny ve flexi v kloubu loketním před tělem; aktivace nitrobřišního tlaku

Provedení: pomalu přetáčejte trup a končetiny jako celek ze strany na stranu za udržení nitrobřišního tlaku



Obrázek č. 53 – výchozí poloha



Obrázek č. 54 – posilování břišních svalů 4

Cvičení při kyfotickém držení

Cvik č. 37

Výchozí poloha: podpor na předloktích klečmo

Provedení: s výdechem otočit trup do strany a upažit



Obrázek č. 55 – výchozí poloha



Obrázek č. 56 – cvičení při kyfotickém držení

Příloha č. 2 - Informovaný souhlas – vzor 1

Zákonný zástupce..... souhlasí s tím, že /její syn/dcera..... se zúčastní praktické části bakalářské práce s názvem „Vliv kompenzačních cvičení na svalové dysbalance u hráčů výkonnostního fotbalu.“ Dále souhlasí s tím, že Lukáš Stoklasa, student 4. ročníku oboru Fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, smí použít získané informace do své bakalářské práce. Tímto souhlasí se zveřejněním anonymních anamnestických údajů a naměřených hodnot, které byly zjištěny během výzkumu.

V Českých Budějovicích

Dne

Podpis

Příloha č. 3 - Informovaný souhlas – vzor 2

Vyšetřovaný souhlasí s tím, že Lukáš Stoklasa, student 4. ročníku oboru Fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, smí použít získané informace do své bakalářské práce s názvem „Vliv kompenzačních cvičení na svalové dysbalance u hráčů výkonnostního fotbalu.“ Tímto souhlasí se zveřejněním anonymních anamnestických údajů a naměřených hodnot, které byly zjištěny během výzkumu.

V Českých Budějovicích

Dne

Podpis

9 Seznam zkratek

| | | |
|---------------|---|---------------------------------------|
| bilat. | - | bilaterálně |
| CNS | - | centrální nervový systém |
| DNS | - | dynamická neuromuskulární stabilizace |
| DK | - | dolní končetina |
| DKK | - | dolní končetiny |
| HKK | - | horní končetiny |
| FAČR | - | Fotbalová asociace České republiky |
| FG | - | fast glycolytic |
| FK | - | fotbalový klub |
| FOG | - | fast oxidative and glycolytic |
| LDK | - | levá dolní končetina |
| LFA | - | Ligová fotbalová asociace |
| m. | - | musculus |
| mm. | - | musculi |
| m. GM | - | musculus gluteus maximus |
| m. lev. scap. | - | musculus levator scapulae |
| m. pect. maj. | - | musculus pectoralis major |
| m. QL | - | musculus quadratus lumborum |
| m. RA | - | musculus rectus abdominis |
| m. RF | - | musculus rectus femoris |
| m. SCM | - | musculus sternocleidomastoideus |
| n. | - | nervus |
| obr. | - | obrázek |
| PDK | - | pravá dolní končetina |
| PV svaly | - | paravertebrální svaly |
| SK | - | sportovní klub |
| SO | - | slow oxidative |
| TrP | - | trigger point |