



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Porovnání efektu neurofyziologického a
analytického přístupu k ovlivnění svalových
dysbalancí u hráčů fotbalu**

**The Comparison between Effects of
Neurophysiological and Analytical Approach to
Influence Muscle Imbalances in Football Players**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: David Filip

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Kateřina Líbalová

Kladno 2020



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Filip** Jméno: **David** Osobní číslo: **473826**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Porovnání efektu neurofyziologického a analytického přístupu k ovlivnění svalových dysbalancí u hráčů fotbalu

Název bakalářské práce anglicky:

The Comparison between Effects of Neurophysiological and Analytical Approach to Influence Muscle Imbalances in Football Players

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce je porovnání efektu neurofyziologického a analytického přístupu k ovlivnění svalových dysbalancí u hráčů fotbalu. Teoretická část pojednává o základní charakteristice fotbalu, anatomii svalové soustavy a svalových dysbalancí. Dále popisuje analytické a neurofyziologické principy a rozdíly mezi nimi. Metodologická část popisuje využitá vyšetření, postup terapie a způsob zpracování výsledků. Ve speciální části se bakalářská práce zabývá vstupními kineziologickými vyšetřeními a testy hlubokého stabilizačního systému u deseti fotbalistů. První skupina pěti fotbalistů využije k odstranění svalových dysbalancí cvičení s prvky metody DNS (dle navržené cvičební jednotky), druhá skupina o stejném počtu využije k odstranění svalových dysbalancí analytické cvičení (dle navržené cvičební jednotky). Závěrečná část porovnává výsledky prostřednictvím vstupních a výstupních kineziologických rozborů a testů na hluboký stabilizační systém.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. První, Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3240-4
- [3] JANDA, Vladimír, Svalové funkční testy, Praha: Grada, 2004, ISBN 978-80-247-0722-8

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Kateřina Líbalová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Mgr. Štěpánka Křížková

Datum zadání bakalářské práce: **17.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**


prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry


prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

26.2.2020

Datum převzetí zadání

Felix

Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Porovnání efektu neurofyziologického a analytického přístupu k ovlivnění svalových dysbalancí u hráčů fotbalu vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 02.06.2020

.....

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucí bakalářské práce Mgr. Kateřině Líbalové za odborné vedení, trpělivost, věnovaný čas a cenné rady na veškeré moje dotazy. Stejně tak bych chtěl poděkovat za ochotu Mgr. Štěpánce Křížkové při vedení konzultací.

Dále bych rád poděkoval probandům, kteří ochotně spolupracovali na mém výzkumu.

ABSTRAKT

Předmětem mé bakalářské práce je porovnání efektu neurofyziologického a analytického přístupu k ovlivnění svalových dysbalancí u hráčů fotbalu. Teoretická část pojednává o základní charakteristice fotbalu, jeho pravidlech a jednotlivých pohybech, které se při tomto sportu vykonávají. Věnuje se popisu svalových dysbalancí z pohledu analytického a neurofyziologického přístupu. Tyto dva rozlišné přístupy mezi sebou porovnává a popisuje fyzioterapeutické metody, na jejichž základě jsou založené.

Kapitola Metodika obsahuje využitá vyšetření, postup terapie a způsob zpracování výsledků.

Ve Speciální části se bakalářská práce zabývá vstupními kineziologickými vyšetřeními u deseti fotbalistů týmu SK Benešov. První skupina pěti fotbalistů využije k odstranění svalových dysbalancí cvičení s prvky metody DNS (dle navržené cvičební jednotky), druhá skupina o stejném počtu využije k odstranění svalových dysbalancí analytické cvičení (dle navržené cvičební jednotky).

Výsledky jsou zhodnoceny prostřednictvím vstupních a výstupních kineziologických rozborů. Výsledky ukázaly pozitivní efekt neurofyziologického a analytického přístupu ke svalovým dysbalancím. Ovšem neurofyziologický přístup byl efektivnější než analytický. V kapitole Diskuze jsou dosažené výsledky porovnány s odbornou literaturou zabývající se tímto tématem. V závěru se práce zabývá zhodnocením výzkumu.

Klíčová slova

Svalové dysbalance; fotbal; Dynamická neuromuskulární stabilizace; metoda založená na neurofyziologickém přístupu; analytické cvičení; hluboký stabilizační systém páteře

ABSTRACT

The subject of my Bachelor thesis is the comparison between effects of neurophysiological and analytical approach to influence muscle imbalances in football players. The theoretical part focuses on the basic characteristics of football, its rules and individual motions that are performed in this sport. It deals with description of muscle imbalances from the point of analytical and neurophysiological approach. The thesis compares these two different approaches and describes physiotherapeutic methods, on which they are based.

The chapter Methodology includes used examinations, the process of therapy and the method of processing results.

In the special part the thesis focuses on initial kinesiological examinations of ten football players of the football team SK Benešov. For removing muscle imbalances, the first group including five players is going to do an exercise according to dynamic neuromuscular stabilization (according to the proposed exercise unit), the second group of the same amount of players is going to do an analytical exercise (according to the proposed exercise unit).

The results are evaluated by means of input and output kinesiological examinations. The results showed a positive effect of neurophysiological and analytical approach to muscle imbalances. However, the neurophysiological approach was more effective than the analytical approach. In the chapter Discussion the achieved results are compared with literature focusing on the topic of this Bachelor thesis. In the final part, the thesis deals with the research evaluation.

Keywords

Muscle imbalances; football; Dynamic neuromuscular stabilization; method based on neurophysiological approach; analytical exercise; deep stabilization system

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Cíle práce	12
3	Přehled současného stavu	13
3.1	Fotbal	13
3.1.1	Pravidla fotbalu	13
3.1.2	Tréninková jednotka.....	13
3.1.3	Pohyby hráčů ve fotbale.....	14
3.1.4	Zranění.....	17
3.2	Svalové dysbalance z pohledu analytického	17
3.2.1	Příčiny svalových dysbalancí.....	18
3.2.2	Fázické a tonické svaly	18
3.2.3	Typy svalových vláken.....	19
3.2.4	Horní zkřížený syndrom.....	20
3.2.5	Dolní zkřížený syndrom	21
3.2.6	Vrstvový syndrom.....	21
3.2.7	Svalové dysbalance u fotbalistů	22
3.2.8	Terapie svalových dysbalancí podle analytického přístupu	23
3.3	Svalové dysbalance z pohledu neurofyziologického.....	24
3.3.1	Centrované postavení kloubu.....	25
3.3.2	Hluboký stabilizační systém páteře	25
3.3.3	Důležité struktury HSSP	26
3.3.4	Postura	27
3.3.5	Neurofyziologický základ fyzioterapeutických postupů.....	28

3.3.6	DNS.....	29
3.3.7	Terapie svalových dysbalancí na NF podkladu	31
4	Metodika.....	32
4.1	Popis sledovaného souboru	32
4.2	Sběr dat.....	32
4.3	Kineziologický rozbor	32
4.3.1	Anamnéza.....	32
4.3.2	Aspekce.....	33
4.3.3	Palpace	33
4.3.4	Vyšetření stoje.....	33
4.3.5	Vyšetření chůze.....	34
4.3.6	Svalový test.....	35
4.3.7	Vyšetření zkrácených svalů	36
4.3.8	Vyšetření pohybových stereotypů	36
4.3.9	Testy posturální stabilizace a reaktivity	37
4.4	Použité terapeutické metody	37
4.4.1	DNS.....	37
4.4.2	Analytické cvičení.....	38
5	Speciální část	39
5.1	Kazuistika probanda č. 1.....	39
5.1.1	Vstupní kineziologický rozbor	39
5.2	Kazuistika probanda č. 2	44
5.2.1	Vstupní kineziologický rozbor	44
5.3	Kazuistika probanda č. 3.....	48

5.3.1	Vstupní kineziologický rozbor	48
5.4	Kazuistika probanda č. 4.....	53
5.4.1	Vstupní kineziologický rozbor	53
5.5	Kazuistika probanda č. 5.....	58
5.5.1	Vstupní kineziologický rozbor	58
5.6	Kazuistika probanda č. 6.....	62
5.6.1	Vstupní kineziologický rozbor	62
5.7	Kazuistika probanda č. 7.....	67
5.7.1	Vstupní kineziologický rozbor	67
5.8	Kazuistika probanda č. 8.....	71
5.8.1	Vstupní kineziologický rozbor	71
5.9	Kazuistika probanda č. 9.....	75
5.9.1	Vstupní kineziologický rozbor	75
5.10	Kazuistika probanda č. 10.....	79
5.10.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	79
6	Výsledky	84
6.1	Zhodnocení cílů práce.....	103
7	Diskuze	107
8	Závěr	116
9	Seznam použitých zkratk	117
10	Seznam použité literatury	118
11	Seznam použitých obrázků.....	123
12	Seznam použitých tabulek	125
13	Seznam příloh.....	127

1 ÚVOD

Téma porovnání efektu neurofyziologického a analytického přístupu k ovlivnění svalových dysbalancí u hráčů fotbalu jsem si zvolil, protože je mi fotbal velmi blízký a aktivně se mu věnuji již od čtyř let. V průběhu dospívání a zahájením studia oboru fyzioterapie, jsem si na sobě samém, ale i na svém okolí více všiml, že v důsledku hraní fotbalu, mohou vznikat u hráčů funkční poruchy pohybového aparátu. Jejich příčina tkví i v tom, že v amatérských fotbalových mužstvech po tréninkové jednotce není věnován dostatečný čas ke kompenzaci vysoké tréninkové zátěže. U fotbalistů dochází k přetěžování jednotlivých částí těla kvůli charakteristickým pohybům, které se v tomto sportu uplatňují.

Prostřednictvím bakalářské práce bych chtěl zjistit, jaký přístup je k ovlivnění svalových dysbalancí účinnější. Zda je to izolované cvičení svalů na analytickém přístupu nebo cvičení na neurofyziologickém podkladu podle metody DNS.

Pro svůj výzkum jsem si vybral deset fotbalistů amatérského fotbalového týmu mužů SK Benešov.

2 CÍLE PRÁCE

První cílem bakalářské práce je zjistit, jaké svalové dysbalance se u hráčů fotbalu vyskytují. Druhým cílem speciální části je zjistit, který z přístupů (analytický a neurofyziologický) je ve vztahu ke svalovým dysbalancím efektivnější. Dle výsledků vstupního kineziologického vyšetření je sestavena cvičební jednotka pro dvě skupiny fotbalistů. Terapie první skupiny je založena na analytickém cvičení. Druhá skupina cvičí na neurofyziologickém podkladu podle metody DNS. Každá skupina je zastoupena pěti fotbalisty. Účinnost terapie vychází z porovnání výsledků vstupních a výstupních kineziologických vyšetření.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Fotbal

3.1.1 Pravidla fotbalu

Fotbal je míčová hra, která se stala jednou z nejoblíbenějších tělesných aktivit pro lidi všech věkových skupin po celém světě [10].

Fotbal je definován svými oficiálními pravidly. Cílem této hry je vstřelení více branek než tým soupeře. Fotbalového utkání, které trvá 2 x 45 minut, se účastní dva týmy. Přestávka mezi poločasy trvá 15 minut. Každé mužstvo se skládá z jedenácti hráčů, z nichž jeden je brankář. Za řízení fotbalového zápasu podle jeho pravidel je odpovědný hlavní rozhodčí, dva asistenti rozhodčího, čtvrtý rozhodčí a dva brankoví rozhodčí. Tento kolektivní sport se hraje s kulatým míčem, s nímž se hráči pohybují po hřišti: vedením míče (malé pohyby fotbalisty s míčem), přihráváním spoluhráčům a střelbou na branku protivníka [28].

3.1.2 Tréninková jednotka

Tréninková jednotka je základním stavebním kamenem sportovní přípravy. Délka tréninkové jednotky je často proměnlivá, trvá přibližně 90 minut. Obvykle se tréninková jednotka dělí na čtyři části: úvodní, průpravnou, hlavní a závěrečnou [40].

V úvodní části tréninku je hráčům od trenérů přiblížen obsah a cíle tréninkové jednotky (TJ). Hráči by na ni měli být dostatečně psychicky připraveni [41].

Následující fází je část průpravná, ve které se pohybový aparát hráče připravuje na tréninkovou zátěž. Dochází k rozcvičení pohybovými činnostmi o malé intenzitě (např. pomalý běh s míčem). Po rozcvičení se přechází na protažení svalů dolních končetin (strečink), jako mm. ischiocrurales, m. quadriceps femoris, m. triceps surae, adduktory, flexory a rotátory kyčelního kloubu a také svaly zádové. Po strečinku přichází na řadu dynamické činnosti,

kteřé se vyznačují zvýšenou intenzitou pohybových činností. Do této fáze je možné zařadit kompenzační cvičení na posílení a protažení cílených svalů [41].

Konečně se přechází k hlavní náplni tréninkové jednotky. Na začátek hlavní části, kdy ještě organismus není unavený, se zařazuje rychlostně-koordinační cvičení, nácvik fotbalových dovedností, trénink pohybové rychlosti (sprinty) a rozvoj explozivní síly. V další části hráči zdokonalují své dříve naučené fotbalové dovednosti (např. průpravné hry, které se uplatňují v podmínkách utkání). Následuje rozvoj vytrvalostních schopností, nácvik taktiky v obranné fázi a útočných kombinací [41].

V závěrečné části je věnován čas na zklidnění organismu formou pomalého běhu (vyklusání) a protahovacími a kompenzačními cvičeními [41].

3.1.3 Pohyby hráčů ve fotbale

Fotbal je sport, který je založený na velkém počtu sprintů, jejichž délka se obecně pohybuje od 9 do 27 metrů a opakuje se každých 45 – 90 sekund. Méně náročnější formou běhu je rychlý běh, který se opakuje po 30 – 60 sekundách. Čas mezi rychlými běhy je vyplněn stojem, chůzí, kopem do míče, výskoky a mnoha dalšími pohyby [21].

3.1.3.1 Stoj

Stoj je staticky náročná poloha, protože opěrná plocha lidského těla je malá a těžiště je vysoko nad zemí. Těžiště těla se u mužů nachází ve výši druhého křížového obratle. Vzpřímený stoj je dán výsledkem posturálních funkcí, na které působí měnící se podmínky v gravitačním poli. K udržení vzpřímeného držení je zapotřebí souhra flexorů a extenzorů s koordinačním řízením nervové soustavy [16].

Správné držení těla je faktor ovlivňující stupeň optimálního fotbalového výkonu. Je to také předpoklad k zapojování odpovídajících svalových skupin do pohybových činností. Konkrétní podoba ideálního stoje je následující. Dolní

končetiny jsou rozkročené na šířku pánve a kolenní a kyčelní klouby jsou přirozeně natažené. Pánev je v neutrálním postavení. Páteř je fyziologicky zakřivená. Ramena jsou volně spuštěná směrem dolů. Mediální okraje lopatek jsou rovnoběžné s páteří, hlava je vzpřímená a oči míří vodorovně dopředu [6].

3.1.3.2 Chůze

Chůze je nejstarší pohybový stereotyp vykonávaný dolními končetinami a doprovázený souhyby celého těla, především horních končetin. Základní jednotkou chůze je krok, který se rozděluje do třech fází: stojné, švihové a dvojí opory [16].

Stojná fáze (opěrná) začíná v momentě, kdy je pata položena na zem. Následuje kontakt celého chodidla s podložkou. K tomu, aby nedošlo k vychýlení pánve, je nutná souhra adduktorů a abduktorů kyčelního kloubu. Stojná fáze pokračuje extenzí kyčelního kloubu (m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus) a extenzí kolenního kloubu (m. quadriceps femoris). Opěrná fáze končí kontaktem posledního prstu (palec) se zemí. Hlezenní kloub se pohybuje do plantární flexe (m. triceps surae) [3].

Fáze švihová (letová) trvá od toho momentu, kdy noha opustila zem, až po opětovný dotek paty se zemí. Extenzi v kyčelním kloubu střídá flexe, kterou vykonává m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. pectineus. V kolenním kloubu dochází nejdříve k ohnutí koncentrickou kontrakcí těchto svalů: m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Následně stejné svaly excentrickou kontrakcí spolu s m. quadriceps femoris způsobí natažení kolenního kloubu. Aktivitou m. tibialis anterior se chodidlo po celou dobu letové fáze udržuje nad zemí [3].

3.1.3.3 Běh

K modifikaci lidské chůze patří běh. Při běhu probíhají stejné pohyby v kloubech jako při chůzi, ale v průběhu pohybů dochází ke změně úhlů mezi jednotlivými segmenty končetin. Při běhu dochází k větší spolupráci svalů. Fáze

letová je u běhu delší než při chůzi a na rozdíl od chůze jsou při běhu v této fázi obě dolní končetiny ve vzduchu [3].

Běh se liší v různých sportovních disciplínách. Vytrvalci běhají přes paty a jsou uvolněnější, na rozdíl od nich sprinteři běhají po špičkách a jsou více napřímení. Fotbal je kombinací těchto disciplín a charakterizuje se jako rychlostně vytrvalostní činnost [3].

3.1.3.4 Kop do míče

Kop do míče vnitřní stranou nohy je činnost fotbalisty, při které se snaží přihrávkou dopravit míč ke svému spoluhráči na kratší vzdálenost. Při střelbě na branku fotbalista využívá kop přímým nártem, touto aktivitou chce docílit vstřelení gólu [42].

Při kopu vnitřní stranou nohy se při nápřahu kopající dolní končetina pohybuje do zanožení, dochází k extenzi, addukci kyčelního kloubu, flexi a vnitřní rotaci kolenního kloubu (m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus). Pohyb nohy vpřed je zahájen rotací pánve okolo stojné nohy a kyčelní kloub se pohybuje do flexe (m. iliopsoas, m. rectus femoris). Při kontaktu nohy s míčem je kolenní kloub v plné extenzi (m. quadriceps femoris), hlezenní kloub v addukci a dorsální flexi (m. tibialis anterior). Společně se svaly kyčelního a kolenního kloubu se aktivuje břišní svalstvo (m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis). K udržení stability fotbalisty při kopu se na stojné dolní končetině kontrahují: m. gluteus maximus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris, m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Po kontaktu nohy s míčem přechází kyčel do extenze, abdukce, zevní rotace a hlezenní kloub je v plantární flexi [3, 29, 42].

3.1.3.5 Výskok

Výskok, neboli vertikální skok, je činnost fotbalisty, kterou využívá k hlavičkovým soubojům. Tato dovednost je využívána i jinými sportovci:

basketbalisty, volejbalisty. Výška výskoku závisí na explozivní síle, která je charakterizovaná jako maximální zrychlení, za co nejkratší čas [25].

Výskok je zahájen pokrčením kolenních a kyčelních kloubů dolních končetin, předkloněním trupu a zapažením. Těžiště těla klesá směrem dolů. V určitém okamžiku se těžiště začíná pohybovat vzhůru. Dochází k extenzi v kolenním i kyčelním kloubu (svaly stehen a hýždí) a plantární flexi v kloubu hlezenním (m. triceps surae). Výsledkem této svalové souhry je výskok, kterému pomáhá souhyb paží jdoucí do vzpažení. Následuje letová fáze, která končí opětovným kontaktem dolních končetin se zemí [25].

3.1.4 Zranění

Obecně ve sportu se pravidelná sportovní příprava zahajuje kolem šesti až osmi let. S postupným narůstáním věku dítěte, které pravidelně vykonává fotbalový trénink, dochází k velkému fyzickému až jednostrannému zatížení. V důsledku této nekompenzované jednostranné nebo nepřiměřené tréninkové zátěže dochází k vzniku funkčních poruch. Příčinou poruch pohybového systému je svalová nerovnováha, která se vyznačuje zkrácením určitých svalových partií a antagonisté těchto svalů naopak ochabují. Tyto svalové dysbalance mohou snižovat účinnost běhu, herní výkon a v nejhorším případě vést k ukončení hráčské kariéry [6].

Svalovým dysbalancím lze úspěšně předcházet a odstraňovat je patřičným a cíleným cvičením.

3.2 Svalové dysbalance z pohledu analytického

Z mnoha výzkumů bylo zjištěno, že určité svaly mají predispozice k hypotonii, oslabení a snížené aktivitě. Jiné svaly na druhou stranu inklinují k hypertonii a svalovému zkrácení. Většinou se jedná o nevyrovanou aktivitu svalů působících proti sobě (sval hlavní a sval vykonávající pohyb opačný).

Pokud mezi těmito svaly dojde ke zmíněné inkoordinaci, označujeme vzniklý stav jako svalovou dysbalanci [23].

3.2.1 Příčiny svalových dysbalancí

Zásadní příčinou vzniku svalových dysbalancí, která je úzce spojena s chybným pohybovým stereotypem, je lidská životospráva. Problém tkví především ve statickém přetěžování. Už v době, kdy dítě začíná chodit do školy a musí v ní většinu času sedět, se ocitá ve strnulé pozici. Postupem věku se tyto monotónní polohy objevují i v pracovním procesu. V dnešní době je většina zaměstnání prováděna vsedě, tato pozice je pro lidské tělo, bez kompenzačního pohybu, velmi nepříznivá [30].

Svalové dysbalance mohou vznikat i při závodním sportování. Na sportovce se stále zvyšují nároky, ale úloha prevence poruch pohybového aparátu dostatečně dodržována není. Fixování stále se opakujícího pohybu během sportu může vyústit k jednostrannému přetěžování pohybového systému [30].

3.2.2 Fázické a tonické svaly

Svaly, které mají větší tendenci k ochabování, nazýváme fázické. Mají nižší svalové napětí, to vede k jejich oslabení, a proto je třeba je posilovat. Obsahují větší množství bílých vláken než červených. Zodpovídají za činnosti o maximálních intenzitách, a proto se rychle unaví. Tato skupina svalů je vývojově mladší. Patří mezi ně následující svaly: extenzory prstů, m. tibialis anterior, m. peronei, m. vastus medialis et intermedialis et lateralis, gluteální svaly, přímé břišní svaly, hluboké flexory šíje, dolní část m. trapezius, m. serratus anterior, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. levator scapulae, žvýkací svaly a extenzory na horních končetinách [6, 23].

Tonické (posturální) svaly se definují jako svaly náchylné k hypertonii. Kvůli zvýšenému napětí se často zkracují a musí se protahovat. Tato skupina je vývojově starší než svaly fázické. Tonické svaly mají převahu červených vláken,

proto vykazují jejich vlastnosti. Zajišťují vzpřímené držení těla, pracují pomalu a jsou odolnější vůči námaze. Zapojují se až nadměrně do pohybových programů a nesprávně tím přebírají práci oslabených svalů. Patří mezi ně následující svaly: m. triceps surae, ischiokrurální svaly, adduktory kyčelního kloubu, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas, šikmé břišní svaly, vzpřimovače bederní páteře, m. quadratus lumborum, mm. pectorales, m. subscapularis, m. deltoideus horní část m. trapezius, mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus a flexory na horních končetinách [6, 8, 23].

3.2.3 Typy svalových vláken

Zastoupení níže uvedených typů svalových vláken ve svalu hraje roli v jeho výkonnosti, rychlosti pohybu a energetické náročnosti svalové práce. Rozlišujeme následující typy svalových vláken.

Pomalá červená vlákna (SO) se jiným názvem nazývají „tonická vlákna“. Jako červená vlákna se označují kvůli větší míře myoglobinu. Myoglobin je protein, který na sebe váže kyslík a zajišťuje tím červenou barvu svalových vláken. Obsahují velké množství krevních kapilár. Červená vlákna jsou málo unavitelná, a proto jsou určena pro vytrvalostní činnost. Statické, polohové funkce a pomalé pohyby jsou hlavními činnostmi, kterým jsou svaly s pomalými červenými vlákny předurčeny [12].

Rychlá bílá vlákna (FG) jsou obsažena ve svalech zajišťujících rychlé pohyby prováděné velkou silou po krátký interval. Mají menší množství krevních kapilár a nejsou lehce unavitelná. Kvůli svým vlastnostem získala název „fázická vlákna“ [12].

Rychlá červená vlákna (FOG) jsou tvořena malým množstvím kapilár, nízkým obsahem myoglobinu, ale jsou objemnější. Vysoké hladiny vápníkových a hořčnatých iontů jim zajišťují rychlé kontrakce prováděné maximální silou. Tato vlákna se rychle unaví [12, 37].

Přechodná vlákna jsou označovaná jako zdroj výše zmíněných typů vláken. Nejsou více probádána jako předchozí typy vláken [11].

Dospělí fotbalisté mají vyšší množství zastoupení rychlých svalových vláken (FG a FOG), než sportovci provádějící vytrvalostní výkony: cyklisti, běžci na lyžích, plavci. Například ve čtyřhlavém stehenním svalu je zastoupeno 40 – 60 % FG a FOG vláken. Na druhou stranu fotbalisté disponují nižší přítomností FG svalových vláken než sportovci vykonávající rychlostně silové sporty (sprinteři) [36].

Adaptací fotbalistů na rychlostně vytrvalostní činnosti dochází v jejich svalech k charakteristicky vyššímu poměru FOG vláken [36].

3.2.4 Horní zkřížený syndrom

Zkřížený syndrom poprvé definoval prof. MUDr. Vladimír Janda. Horní zkřížený syndrom vzniká v oblasti pletence ramenního. Na ventrální straně dochází ke zkrácení m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis major a k oslabení hlubokých flexorů šíje. Na dorzální straně jsou zkrácená horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae a oslabené dolní fixátory lopatek. Důsledkem horního zkříženého syndromu je porucha dynamiky krční páteře. Vzniká předsunutá držení hlavy spočívající buď v hyperlordóze horní krční páteře, jejímž následkem je přetížen cervikokraniální přechod, segment C4/C5 a páteř v úrovni Th4, anebo je lordóza přítomná v celé páteři a jsou přetížené opět předešlé segmenty. Dochází k poruchám v oblasti krčního sympatiku, v mechanice dýchání a souvisí také s vertebroardiálním syndromem. Protrakci ramen způsobuje oslabení dolních fixátorů lopatek, při kterém nastává hyperaktivita horních fixátorů. Předsunutá držení hlavy i ramen je umocněno zkrácením prsních svalů [18, 23].

3.2.5 Dolní zkřížený syndrom

U tohoto syndromu je popsána nerovnováha mezi těmito svaly. Hýžďové svaly (m. gluteus maximus) jsou ochablé a oproti nim jsou zkrácené flexory kyčle (m. rectus femoris, m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae). Nerovnováha je i mezi slabým přímým břišním svalem a zkrácenými bederními vzpřimovači trupu. Dále je ochablý m. gluteus medius a proti němu jsou zkrácený m. tensor fasciae latae a mm. quadratus lumborum. Utvořené páry nejsou ve vztahu k sobě pouze jako antagonisté, ale také přebírají funkci toho druhého (substituce). Například m. tensor fasciae latae substituuje za m. gluteus medius nebo bederní vzpřimovače trupu substituuji za m. gluteus maximus [18, 23].

Dolní zkřížený syndrom vyústí v anteverzi pánve (sklon pánve směrem dopředu, spina iliaca anterior superior je níže než spina iliaca posterior superior) a hyperlordózu v lumbosakrálním přechodu. Při chůzi dochází k nedostatečné extenzi v kyčelním kloubu, nerovnoměrnému zatížení kyčelních kloubů a přetěžování lumbosakrálního přechodu. Zvýšenou lordózou se přetěžují zadní okraje meziobratlových plotének, jsou drážděny facetové klouby a vznikají paravertebrální kontraktury. Thorakolumbální (Th/L) přechod se stává místem fixace při chůzi, lumbosakrální přechod se uvolňuje a vzniká nestabilní kříž [18, 23].

3.2.6 Vrstvový syndrom

Při tomto syndromu se střídají vrstvy svalů hypertonických (zkrácených), popřípadě hypertrofických a svalů hypotonických (ochablých), popřípadě hypotrofických [30].

Na dorsální straně se střídají zkrácené ischiokrurální svaly, ochablé gluteální svaly, ochablé lumbosakrální vzpřimovače trupu, zkrácené vzpřimovače v oblasti Th/L páteře, oslabené mezilopatkové svaly a zkrácená horní část m. trapezius. Na ventrální straně se střídají oslabené břišní svaly, hypertonický m.

pectoralis major, hypertonický m. sternocleidomastoideus a v oblasti dolních končetin jsou zkrácené m. iliopsoas a m. rectus femoris [18, 23, 30].

3.2.7 Svalové dysbalance u fotbalistů

Nejvíce postiženými partiemi u fotbalistů bývá oblast bederní páteře a kyčelního kloubu [6].

U fotbalistů dochází při svalových dysbalancích k nesprávnému zapojování svalů při extenzi v kyčelním kloubu. Tento chybný pohybový stereotyp vede při chůzi a běhu k zapojení vzpřimovačů bederní páteře. Zvyšuje se jejich svalové napětí a zkracují se. Postupem času se v bederní páteři při běhu vyskytuje bolest. Pokud nastává nerovnováha mezi oslabenými břišními svaly a zkrácenými bederními vzpřimovači trupu, dochází k zvětšenému bedernímu prohnutí. Pánev se sklápí směrem dopředu a tlak působící na meziobratlové ploténky, které absorbují hmotnost celého trupu, se nerozprostírá na jejich celou plochu, ale pouze na jejich zadní část. Hrozí jim chronické opotřebení, akutní poranění při nekoordinovaném pohybu a ztrácí pružnost. Dále tato svalová dysbalance způsobuje špatnou techniku běhu, snižuje se jeho účinnost a celkový herní výkon. Může vést k dalšímu přetěžování pohybového aparátu a poškození kloubů, šlach a vazů [6].

Fotbalisté mají nejčastěji zkráceny tyto svaly: m. pectoralis major a minor, bederní vzpřimovače trupu, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae a ischiokrurální svaly (m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus). Vyskytuje se též stranová asymetrie, kterou způsobuje dominance jedné dolní končetiny při kopech do míče [6].

Kvůli převládající aktivitě dolních končetin se oslabují svaly v horní polovině těla. Nejoslabenější svaly jsou tyto: dolní fixátory lopatek (střední a dolní část m. trapezius, m. serratus anterior, m. latissimus dorsi), mm. glutei a svaly břišní [6].

3.2.8 Terapie svalových dysbalancí podle analytického přístupu

Analytický přístup představuje izolované cvičení svalů jedné skupiny. Posilovací cvičení se odvozují z anatomické funkce svalu, tudíž kde sval začíná (začátek) a kde končí (úpon). Posilovací stroje v posilovnách jsou sestrojeny na tomto principu. V léčebné rehabilitaci se cviky tohoto principu odvozují ze svalového testu. Svalovou sílu lze zvyšovat cvičením proti odporu, k čemuž se využívá řada cviků, pomůcek a strojů v posilovnách. Při analytickém cvičení nahlížíme na sval jako na samostatnou anatomickou jednotku a zajímá nás pouze odkud kam, a v jakém směru se sval aktivuje. Negativem tohoto cvičení je, že se při něm nerozvíjí svalová koordinace [23].

3.2.8.1 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení jsou cíleně zaměřená tělesná cvičení, která pozitivně ovlivňují pohybový systém. U fotbalistů kompenzační cvičení využíváme k nápravě, předcházení svalových dysbalancí a k zabraňování nefyziologickým změnám v pohybových stereotypech. Zařazení kompenzačních cvičení do sportovního tréninku vede k zabránění vzniku posturálních vad, vertebrogenních bolestí a plní funkci psychického uvolnění po zápase nebo tréninku. Kompenzační cvičení dělíme na uvolňovací, protahovací a posilovací. Zaměřujeme se na posilování svalů s převahou fázických svalových skupin a na protahování svalů s tonickou převahou svalových vláken. Je nutností dodržovat posloupnost cvičení. Nejdříve zařazujeme protahovací cvičení po důsledném uvolnění a poté posilování svalových skupin s opačnou funkcí. Pokud by došlo ke změně pořadí ve volbě cvičení, mohlo by dojít k tzv. paradoxní reakci, kdy zkrácený sval reflexně vyvolá útlum svého oslabeného antagonisty [6].

3.2.8.1.1 Uvolňovací cvičení

Uvolňovací cvičení se zaměřuje na určitý kloub nebo pohybový segment. Uvolňovací cvičení zajišťují prokrvení málo nebo vůbec neprokrvených struktur (kloubní vazy, meziobratlové ploténky, disky a menisky). Se zlepšeným

prokrvením úzce souvisí prohřátí, které zvyšuje pružnost, odolnost vůči tlaku a tahu chrupavčitých a vazivových součástí pohybového aparátu. Uvolňovací cvičení je řazeno před protahovací a obsahuje 8 až 10 opakování [2].

3.2.8.1.2 Protahovací cvičení

Svaly sportovci protahují vždy po dokonalém zahřátí trvajícím 5 až 10 minut a následném uvolnění kloubních struktur. Cvičení probíhá pomalu a vylučují se rychlé přechody z protažení do zkrácení svalu. V průběhu cvičení se zařazují výdrže, kterými se docílí větší adaptace při protažení. Protahovací cvičení se provádí v polohách, kdy je sval vědomě uvolněný (sed, leh). Nevhodné jsou cviky, při kterých protahovaný sval pracuje proti gravitaci (sval je nedostatečně uvolněný a v mírné kontrakci). Protahování nesmí být bolestivé, jeho velikost korigujeme volní kontrolou. U protahovacích cvičení se počet opakování pohybuje okolo šesti [6].

3.2.8.1.3 Posilovací cvičení

Posilovací cvičení se řadí od nejjednodušších ke složitějším. Ze začátku se volí lehčí polohy a poté se přechází ke složitějším. Složité cviky v nevhodných polohách a nadměrná zátěž aktivují hyperaktivní synergisty. Ty mají tendenci ke zkrácení a místo posílení daného svalu dochází k jeho většímu oslabení. Zapojením synergistů také dochází k přepracování pohybového stereotypu. Aktivace svalu se zahajuje s výdechem, který napomáhá k fixaci úponů posilovaných svalů. Za dostatečný počet při posilování se považuje 10 až 12 opakování, při vyšší zátěži se počet opakování snižuje [6].

3.3 Svalové dysbalance z pohledu neurofyziologického

Při terapii svalových dysbalancí nelze vycházet pouze z protahování zkrácených a posilování oslabených svalů. Je potřeba cvičit souhru stabilizačních svalů a jejich zapojování do posturálních funkcí. Posturální funkce budou probrány později. Jeden pohled na svalové dysbalance je, že svalové dysbalance vznikají kvůli predispozicím svalů k oslabení a zkrácení. Druhý pohled se

vztahuje na nadměrnou či jednostrannou zátěž. Příčinou jsou stereotypně se opakující pohyby. Při těchto pohybech se klouby nachází v nesprávné pozici a jednotlivé svaly jsou přetěžovány. Opakováním těchto pozic a pohybů se problémy prohlubují [15].

3.3.1 Centrované postavení kloubu

Zapojování svalů do pohybu musí probíhat v centrovaném postavení kloubů. Při zpevnování segmentů těla musí být stabilizační svalová síla v rovnováze s velikostí zevní síly. Pokud tomu tak není, může dojít k přetížení kostry a měkkých tkání [23].

Při centrovaném postavení kloubu působí vnější síly na kloub rovnoměrně. Kloub je ideálně zatížen. Kloubní pouzdro a vazy jsou minimálně napjaty. Neutrální pozici v kloubu cvičící udržuje v celém rozsahu pohybu. Například centrované postavení kloubu při flexi v kyčli je doprovázeno vnější rotací a abdukci. Podle Pool-Goudzwarda a spol. (1998) je kloub uzamčen tvarem a silou. Uzamčení tvarem se projevuje souhrou kostí a chrupavek sousedících kloubů. Uzamčení silou je zajišťováno napětím vazů. Společně tento silový zámek ovlivňuje souhra stabilizačních svalů, které zajišťují správné postavení segmentů při pohybu [23].

3.3.2 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) zajišťuje stabilizaci páteře během jakéhokoliv pohybu. Svaly HSSP se aktivují při statickém zatížení (sed, stoj) a při pohybu horních nebo dolních končetin. Zapojování svalů do zpevnění páteře je automatické a reflexně vybavitelné, protože tento vývojový model řídí centrální nervová soustava. Při volném pohybu flexe v kyčelním kloubu dochází k automatické aktivaci stabilizátorů úponů flexorů kyčelního kloubu bez našeho volního přispění. Při tomto pohybu se stabilizace účastní extenzory páteře, bránice, svaly břišní a pánevního dna. Stabilizace páteře se neúčastní jeden sval,

ale celý svalový řetězec. Koordinace stabilizačních svalů vylučuje vnější síly (kompresní, střížné), které působí na páteř [22].

Nedostatečná funkce stabilizačních svalů vede k přetížení kloubů a vazů páteře. Stabilizační svaly, které se zapojují do všech pohybů, jsou zdrojem vnitřních sil působících na páteř. Nadměrnou a jednostrannou aktivitou svalů, které kompenzují nedostatečnost stabilizačních svalů, opět vzniká přetížení páteře. Tímto způsobem vznikají vnitřní síly převažující nad silami vnějšími [22].

Při vertebrogenních obtížích dochází k odchýlkám ve stabilizační funkci svalů ve srovnání s vývojovým modelem stabilizace. Patologická situace se projevuje inkoordinací svalů při jejich stabilizační funkci. Globální stabilizátory páteře přebírají funkci lokálních stabilizátorů. Jednotlivé segmenty těla jsou během pohybu fixovány v nevýhodném postavení. Vyvíjí se chronické přetěžování a nedostatečná svalová ochrana páteře [22].

Způsob zapojování svalů při pohybu lze vyšetřit testy na posturální stabilizaci a reaktibilitu. Jednotlivé testy budou probrány později v kapitole Metodika [22].

3.3.3 Důležité struktury HSSP

Bránice je hlavní sval inspirační a má důležitou úlohu při stabilizaci. Odděluje dutinu břišní od hrudní. Díky svému anatomickému postavení ovlivňuje bederní lordózu, pohyb žeber a konfiguraci hrudníku a páteře. Stabilizace páteře se bránice účastní pomocí nitrobřišního tlaku a sama se při ní oplošťuje. Při zvýšení nitrobřišního tlaku se rozšiřuje břišní dutina a dolní hrudní apertura [34].

Musculus transversus abdominis je sval v nejhlubší vrstvě břišní stěny. Aktivuje se před pohybem dolních i horních končetin. Poté se aktivují svaly břišní a m. erector spinae, které svými pohybovými schopnostmi kontrolují při stabilitě vliv vnějších sil. Při aktivaci m. transversus abdominis se oplošťuje břišní stěna a přitlačuje ji k páteři, zvyšuje se nitrobřišní tlak a tonus thorakolumbální fascie [34].

Mezi svaly pánevního dna se stabilizační funkcí řadíme m. levator ani (skládající se z m. pubococcygeus a m. iliococcygeus) a m. coccygeus. Nachází se na spodině pánve, jsou součástí stěn břišní dutiny a jsou důležité pro posturální funkci a dýchání. Svaly pánevního dna regulují nitrobřišní tlak a postavení pánve [34].

M. obliquus abdominis internus se stejně jako m. transversus abdominis účastní dýchání, pomáhá udržet břišní orgány na místě a reguluje nitrobřišní tlak [34].

Musculi multifidi bederní páteře tvoří hlubokou vrstvu zádových svalů. Tyto svaly již v představě pohybu nastavují vzájemné postavení obratlů, čímž zajišťují rovnoměrný tlak na meziobratlové ploténky [34].

3.3.4 Postura

Postura je definována jako aktivní držení segmentů těla proti působení vnějších sil, například tíhové síly. Postura je zajištěna svalovou souhrou, která je řízená centrální nervovou soustavou. Je součástí jakékoliv polohy a pohybu (sed, stoj, vzpřímené držení hlavy vleže na břiše atd.). Posturální funkce se dělí na posturální stabilitu, stabilizaci a reaktibilitu [23].

Posturální stabilita je schopnost těla zajistit kontinuální zaujímání stálé polohy. Cílem je zaujetí takového držení těla, aby nedošlo k neúmyslnému pádu. Základní podmínkou stability ve statické poloze je, že se těžiště musí v jakékoliv části pohybu promítat do opěrné báze. Opěrná plocha je část podložky, které se tělo dotýká. Opěrná báze je definována jako opěrné plochy a vše mezi nimi [23].

Posturální stabilizace je svalová aktivita zpevňující segmenty těla, na které působí vnější síly (tíhová síla). Je řízena centrálním nervovým systémem [23].

Posturální reaktibilita je reakční stabilizační funkce, která vyvolává svalovou sílu pro překonání odporu. Cílem této funkce je získat punctum fixum a punctum mobile. Punctum fixum vzniká zpevněním jedné úponové části svalu posturální

stabilizací jiných svalů. Jako punctum mobile se označuje druhá úponová část svalu provádějící pohyb v kloubu. To znamená, že jedna pohybová komponenta kloubu musí být zpevněna, aby druhá pohybová komponenta mohla provést v kloubu pohyb [23].

3.3.5 Neurofyziologický základ fyzioterapeutických postupů

Při terapii neurologických onemocnění se vychází z neurologických poznatků. Nejvýznamnější vlastností nervového systému je jeho plasticita [23].

Určité rezervy a kompenzační schopnosti se uplatňují i v těch částech nervové soustavy, kde došlo k trvalému poškození. Ztracenou funkci lze nahradit funkcemi pomocnými a zachované funkce je třeba maximálně rozvinout, ale to závisí na výkonnosti pacienta [23].

Neuroplasticita se definuje, jako schopnost centrální nervové soustavy (CNS) přizpůsobovat se novým impulzům její funkčně anatomickou přestavbou. Tato schopnost nervového systému se mění v závislosti na vnitřních a vnějších podmínkách, zkušenostech a opakujících se podnětech. Neuroplasticitu lze využívat k léčbě po jakýchkoliv onemocněních (cévní mozková příhoda, úrazy atd.). Facilitací CNS, kterou dosáhneme zvýšeným počtem aferentních signálů, dochází k přestavbě, obnově a opravě CNS [23].

V terapeutických postupech se vychází z principu, kdy cílený zásah způsobí změny ve struktuře CNS. Neporušené oblasti CNS přebírají funkci za poškozené mozkové oblasti. Reparační děje jsou způsobeny změnou počtu synapsí, tvorbou nových větví axonů a dendritů, které tvoří nové neuronální okruhy [23].

Řada rehabilitačních konceptů se zaměřuje na výcvik senzitivních funkcí. Usiluje se o integraci senzitivních funkcí na kortikální a subkortikální úrovni. V různých metodách se uplatňuje aktivní nácvik percepce (vnímání) vlastního těla. Opakovaným učením, tzv. motorickým učením, fixujeme do podvědomí programy zajišťující polohu a pohyb. Mezi tyto programy řadíme pohybové

stereotypy. Zaměřujeme se u nich na správné nastavení polohy jednotlivých segmentů těla. Špatné pohybové stereotypy lze v dlouhodobějším časovém horizontu přebudovat. Nejdříve je pohyb fixován motorickým učením v korové oblasti mozku. Řízení pohybu na této úrovni je ale namáhavé a únavné. Cílem je převést řízení pohybové činnosti na úroveň podkorové oblasti mozku. Na této úrovni člověk nad pohybem nepřemýšlí, není pro něj tak únavný a provádí ho automaticky [23, 26]. (KRAČMAR, KOLÁŘ)

3.3.6 DNS

Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) je koncept založený na neurofyziologickém podkladu. DNS je podle prof. PaedDr. Pavla Koláře, Ph.D. diagnosticko-léčebná metoda založená na principech vývojové kineziologie. Prostřednictvím technik DNS lze ovlivnit posturálně lokomoční funkci svalů. V průběhu života vznikají při nesprávném držení těla a sportu špatné pohybové stereotypy. Přes princip vývojové kineziologie a cvičení dle vývojových řad se metoda DNS snaží přeprogramovat špatné pohybové stereotypy v centrální nervové soustavě [13, 23].

Posilovací cvičení na strojích v posilovnách vychází z anatomické funkce svalů a jsou odvozena ze začátku k úponu svalů. Při rozvoji síly svalů ale nelze vycházet pouze z jeho začátku a úponu, ale i z jeho zařazení do biomechanických řetězců, které souvisí s řídicími procesy CNS. Pokud posilujeme například prsní svaly, je třeba, aby stabilizační svaly zpevnily jejich úpony, což jsou svaly zádové, břišní a bránice. Tato funkce u většiny lidí není lehce ovládána vůlí a je velmi důležitá pro posturální funkce. Při statických i pohybových situacích jsou jednotlivé segmenty stabilizovány koaktivační aktivitou (souhra agonistů s antagonisty) [23].

Každému pohybu předchází a doprovází ho posturální aktivita. Když vyšetřujeme anatomickou funkci svalů svalovým testem a zjistíme maximální

sílu svalu (stupeň 5 dle svalového testu), tak to neznámá, že jeho zapojení v posturální funkci bude bezchybné [23].

Posturální instabilita je pojem, kdy dochází při zpevnění segmentu k selhání činnosti (insuficienci) svalu. Ke stereotypnímu přetěžování dochází, když se stabilizace účastní nesprávné svaly a opakovaným prováděním tohoto nesprávného pohybu dojde k jeho automatické fixaci. Stabilizace je založená na vyvážené aktivitě svalů hlubokého stabilizačního systému páteře. Tyto hluboké stabilizační svaly nesmí být utlumeny povrchovými, které patologicky aktivitu přebírají a nerovnoměrně zatěžují části těla. Posturální instabilita se vyšetřuje pomocí posturálních testů, které budou popsány později v kapitole 4.3.9 Testy posturální stabilizace a reaktivity. Posturální instabilita například lumbosakrálního úseku se projevuje anteverzí pánve. Aby nedošlo k takovému přetížení měkkých částí či skeletu, musí svaly zajistit zpevnění segmentů v centrovaném postavení kloubů. Centrované postavení kloubu je neutrální poloha kloubu vyznačující se rovnováhou mezi svaly v biomechanickém řetězci, stabilizační silou a velikostí zevní síly [23].

Cvičení dle metody DNS je založené na principech vývojové kineziologie. Správný průběh pohybu a držení těla se odvozuje od držení těla a pohybu zdravých dětí, který závisí na funkcích zdravého nervového systému. Pohyb zdravých dětí je geneticky zakódován. Pohyb dětí, při kterém se udržuje správné držení těla a pohybové chování, se označuje jako optimální. Neobvyklým a nesprávným zatěžováním pohybového systému, ortopedickými, neurologickými poruchami, sportem či statickou polohou při práci, dochází u dospělých lidí ke snížení kvality držení a pohybu těla [23].

Metoda DNS porovnává odchylky držení těla a pohybové stereotypy pacienta spolu s vývojovými vzory zdravých dětí [23].

Při cvičení dle metody DNS je třeba dodržovat obecné principy nácvikových technik. Při cvičení stabilizační funkce se využívají principy z programů zrajících

během posturální ontogeneze (centrace kloubu, odpor proti plánované hybnosti atd.). Cvičení začíná ovlivněním hlubokého stabilizačního systému páteře. Správné zapojení svalů cvičíme ve vývojových řadách. Posturální síla se musí rovnat síle svalů vykonávajících pohyb [23].

K přechodu z jedné lokomoční polohy do druhé člověk využívá horní a dolní končetiny, které mají opěrnou a nákročnou funkci. Při ipsilaterálním modelu jsou končetiny jedné strany nákročné a druhé strany opěrné. Při kontralaterálním modelu je např. PHK opěrná a LDK nákročná. Příkladem kontralaterálního modelu je lezení po čtyřech. Opěrné končetiny představují uzavřený kinematický řetězec. Punctum fixum svalu je na distální části segmentu a punctum mobile je na proximální části. Proximální segment se pohybuje vůči distálnímu, na který je většinou přenášena váha těla. Na druhou stranu nákročné končetiny představují otevřený kinematický řetězec. Proximální segment je při něm fixován a distální segment se pohybuje. Při chůzi se na dolních končetinách střídá otevřený a uzavřený kinematický řetězec. Při stojné fázi kroku se pohybuje proximální segment a distální segment je fixován. Při švihové fázi kroku se pohybuje distální segment a proximální je fixován [23].

3.3.7 Terapie svalových dysbalancí na NF podkladu

Během posilování svalu se nezapojují jen výhradně svaly, na které je cvičení určeno. Aktivují se i svaly stabilizační, které zpevňují úpony agonistů pohybu. Jako příklad lze uvést posilování prsních svalů, jejichž úponovou (posturální) stabilizaci zajišťují svaly břišní a zádové. Svaly s posturální stabilizací se podílí na vnitřní koordinaci posilovaného svalu. Například k přetížení některých částí a nerovnoměrnému posílení prsních svalů vede inspirační postavení hrudníku, nedostatečná stabilizace bránice, svalů břišních a pánevního dna. Mimo to dochází při nevhodném posilování a při porušené stabilizační funkci svalů k přetěžování kloubů [23].

4 METODIKA

4.1 Popis sledovaného souboru

Do výzkumu se zapojilo deset hráčů fotbalového týmu SK Benešov. SK Benešov je účastníkem 3. české fotbalové ligy, která je neprofesionální soutěží. Výzkumu se účastnili hráči hrající na různých fotbalových pozicích: brankář, obránci, záložníci a útočníci. Hráči SK Benešov absolvují týdně tři tréninkové jednotky a jeden fotbalový zápas.

4.2 Sběr dat

Vstupní kineziologická vyšetření byla odebrána v období ledna 2020. Na základě vstupního vyšetření byla pro pět hráčů sestavena cvičební jednotka založená na analytickém cvičení a pro pět hráčů cvičební jednotka založená na neurofyziologickém podkladu dle metody DNS. Každý hráč absolvoval pod mým vedením celkem deset individuálních terapeutických jednotek v průběhu deseti týdnů, a to od ledna do března 2020. Hráči prováděli cvičení po zainstruování taktéž sami doma. Terapeutická jednotka trvala vždy přibližně 30 minut a probíhala v tělocvičně týmu SK Benešov. Po deseti týdnech cvičení byl odebrán výstupní kineziologický rozbor a byly získány výsledky terapie.

4.3 Kineziologický rozbor

4.3.1 Anamnéza

Anamnéza je součástí klinického vyšetření. Je to soubor dat o zdravotním stavu pacienta od jeho narození až do současnosti. Mezi složky kompletní anamnézy řadíme následující podtypy. Do osobní anamnézy patří data o pacientově prodělaných nemocích, úrazech a operacích. Do rodinné anamnézy se řadí nemoci, kterými trpěli pacienti přímí rodinní příslušníci. V pracovní anamnéze nás zajímá, jestli je pacientovo zaměstnání fyzicky či psychicky náročné, v jaké poloze pracuje a jaké činnosti vykonává. Sociální anamnéza charakterizuje sociální situaci v rodině, ptáme se například kde a s kým pacient

bydlí. Při alergologické anamnéze zjišťujeme alergie, případně na co je pacient alergický a jakým způsobem se alergie projevuje (kožní reakce, dechové potíže). Ve farmakologické anamnéze se ptáme, které léky pacient užívá a jak pravidelně. V anamnéze nynějšího onemocnění se ptáme, jaké problémy má pacient v současnosti, jak dlouho trvají, jestli se vyskytl ten samý problém již v minulosti a jak a kým byl léčen [23, 33].

4.3.2 Aspekce

Aspekci, neboli vyšetření pohledem, zahajuje terapeut hned, jak mu pacient vstoupí do ordinace. Všímá si pohybového chování pacienta, především ho zajímá pacientovo držení těla, chůze a antalgické chování. Sleduje výrazy a chování během popisování obtíží i provádění jednotlivých úkonů [23].

4.3.3 Palpace

Palpace je vyšetření pohmatem. Terapeut při něm používá prsty a všímá si pružnosti, drsnosti, poddajnosti, tvrdosti, teploty a vlhkosti předmětu [24].

4.3.4 Vyšetření stoje

Vyšetření postavy se provádí zezadu, z boku a zepředu. Stoj je hodnocen aspekci (pohledem), měřením a palpací [16].

Při vyšetření pohledem zezadu se hodnotí držení a osově postavení hlavy, reliéf krku a ramen, reliéf, konfigurace a osa horních končetin, tvar a symetrie hrudníku, postavení lopatek, thorakobrachiálních trojúhelníků, symetrie zadních spin (Michaelisova routa), výška gluteálních rýh, na které je kolmá intergluteální rýha, osa, konfigurace a reliéf dolních končetin (postavení pat, symetričnost lýtek, výška popliteálních rýh) [16].

Pohledem z boku se vyšetřuje držení a osově postavení hlavy, osa, reliéf a konfigurace horních končetin, postavení hrudníku související s páteří, zakřivení páteře, sklon pánve, osa, reliéf a konfigurace dolních končetin a nožní klenba [16].

Pohledem zepředu se hodnotí držení a osově postavení hlavy, symetričnost obličeje, reliéf krku, symetričnost klíčních kostí a ramen, reliéf, osa a konfigurace horních končetin, tvar hrudníku, výška prsních bradavek, thorakobrachiálních trojúhelníků, postavení pánve, pately a kotníků [16].

Pro vyšetření stoje měřením se používá olovnice. Při měření zezadu se vyšetřuje osově postavení páteře. Olovnice je spuštěná ze záhlaví, má procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty. Pokud neprochází intergluteální rýhou, odchylka je uvedena do záznamu [16].

Při vyšetření zepředu je hodnoceno osově postavení trupu. Olovnice je spuštěná z processu xiphoidu hrudní kosti, prochází pupkem a dopadá mezi báze dolních končetin [16].

Měřením z boku je vyšetřováno osově postavení těla. Olovnice je spuštěná z prodloužení zevního zvukovodu, má procházet středem ramenního, kyčelního kloubu a dopadat těsně před horní hlezenní kloub [16].

Při vyšetření dynamickém, pohledem zezadu, je hodnocena páteř při postupném předklonu. Fyzioterapeut si všímá symetričnosti paravertebrálních valů a křivky páteře. Tato zkouška může ozřejmit výskyt skoliózy. Trendelenburg-Duchennovou zkouškou se hodnotí svalová síla m. gluteus medius et minimus. Pacient stojí na jedné dolní končetině, druhá je pokrčená v kyčelním a kolenním kloubu. Zkouška je pozitivní tehdy, když dojde k poklesu pánve na nevyšetřované straně [16].

4.3.5 Vyšetření chůze

Vyšetření chůze provádí vyšetřující pohledem zezadu, z boku a zepředu. Všímá si kladení chodidel na podložku a odvíjení chodidel od ní, rytmu chůze, délky kroku, šířky báze, osověho postavení dolních končetin, pohybu pánve, souhybů horních končetin, hlavy a trupu, stability při chůzi, používání pomůcek a rychlosti chůze [16].

Profesor V. Janda rozlišil tři typy chůze. Při proximální chůzi je pohyb vykonáván především v kyčelním kloubu a chodidla se málo odvíjí od podložky. Přetížené a zkrácené svaly bývají flexory kyčelního kloubu a oslabené jsou gluteální svaly. Při akrální chůzi dochází k malému pohybu v kyčelním kloubu, výraznému odvíjení chodidla a plantární flexi nohy ve stejné fázi kroku. Nejaktivnějšími svaly tohoto typu jsou plantární flexory nohy a prstů. Peroneální chůze je nápadná výraznou flexí v kolenním kloubu, vnitřní rotací v kyčelním kloubu, everzí nohy a sníženou flexí v kyčelním kloubu [18, 23].

4.3.6 Svalový test

Svalový test je analytická vyšetřovací metoda informující o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin. Svalový test je založený na subjektivním hodnocení vyšetřujícího, tudíž naměřené výsledky mohou být nepřesné. A proto je třeba bezpodmínečně dodržovat předepsané zásady vyšetření. Vyšetřující musí testovat sval v celém rozsahu stále stejnou rychlostí, musí pevně fixovat, klást odpor stále stejnou silou, a ne přes dva klouby [17].

Dle svalového testu je rozeznáváno šest stupňů svalové síly. Stupeň 5 odpovídá 100 % normálu, sval je schopný překonat v plném rozsahu značný vnější odpor. Stupeň 4 vyjadřuje 75 % síly svalu, sval opět provede pohyb v celém rozsahu proti středně velkému vnějšímu odporu. Stupeň 3 odpovídá 50 % síly svalu, při tomto stupni vyšetřující neklade vnější odpor, sval musí vykonat pohyb proti zemské tíži v celém rozsahu. Stupeň 2 charakterizuje 25 % síly svalu, sval vykoná pohyb v celém rozsahu, ale nepřekoná odpor proti zemské tíži. Stupeň 1 určuje 10 % svalové síly, dochází k záškubnutí daného svalu, ale nedokáže vytvořit sílu potřebnou k pohybu části těla. Stupeň 0 je definován žádnými známkami stahu svalu při snaze o pohyb [17].

4.3.7 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, kdy je sval v klidu kratší a při pasivním natažení nedosáhne plného rozsahu v kloubu. Při vyšetření zkrácených svalů vyšetřující měří pasivní rozsah pohybu v kloubu v takové pozici, kdy postihne pokud možno izolovanou a předem určenou svalovou skupinu. Vyšetřovaný sval je tedy pasivně natažen a nedochází k aktivní kontrakci. Rozlišujeme při tomto vyšetření tři stupně. U stupně 0 se sval nehodnotí jako zkrácený. U stupně 1 se jedná o malé zkrácení a u stupně 2 o velké zkrácení [17].

Větší tendenci ke zkrácení mají svaly posturální, mezi ně patří: m. triceps surae, flexory a adduktory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, m. piriformis, m. quadratus lumborum, paravertebrální svaly, m. pectoralis major a minor, horní část m. trapezius, m. levator scapulae a m. sternocleidomastoideus [17].

4.3.8 Vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp je individuální způsob provedení určitého pohybu. Představuje dočasně neměnnou soustavu reflexů, které vznikají na podkladě stereotypně se opakujících podnětů. Vyšetřující aspekci zjišťuje, které svaly se pohybu účastní a jak mezi sebou spolupracují. Důležité je, jestli se svaly aktivují ve správném okamžiku pohybu (timing). Podle Jandy vyšetřujeme 6 základních testů: extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe hlavy vleže na zádech, abdukce v ramenním kloubu a klik. Vyšetřovaný provádí pohyb pomalu, tak jak je zvyklý, a vyšetřující se jej nedotýká. Po dokončení tohoto vyšetření lze usoudit, jestli je daný pohybový stereotyp patologický. Pokud ano, začíná fyzioterapeut s pacientem pracovat na přebudování pohybového stereotypu [16, 18, 23].

4.3.9 Testy posturální stabilizace a reaktivity

Při vyšetření svalů nelze hodnotit svaly pouze podle svalového testu. Je třeba posoudit jejich stabilizační funkci pomocí speciálních testů. Všíáme si, jestli kloub je při stabilizaci v neutrálním postavení, nebo se vychyluje. Hodnotíme, jestli se zapojují více svaly hluboké nebo povrchové, jestli se neaktivují svaly nesouvisející s pohybem a jestli se stabilizační svaly aktivují ve správném okamžiku (timing). Základem vyšetření je posouzení koordinace svalů páteře, pánve a trupu při pohybu končetin. Pro vyšetření stabilizační funkce svalů se používají tyto testy: extenční test, test flexe trupu, brániční test, test extenze v kyčlích, test flexe v kyčli, test nitrobřišního tlaku, test polohy na čtyřech a test hlubokého dřepu [23].

4.4 Použité terapeutické metody

4.4.1 DNS

Po výsledcích vstupních kineziologických vyšetřeních byla sestavena pro pět probandů cvičební jednotka skládající se ze cvičení ve vývojových řadách dle metody DNS. Cvičení posturálních funkcí ve vývojových řadách vychází z lokomočních poloh posturálního vývoje.

Cvičení začíná nácvikem posturálního dechového stereotypu a stabilizační funkcí bránice. Snažíme se zapojit bránici do dýchání a stabilizace trupu. Při nádechu se pohybují žebra do strany, břišní stěna se rozšiřuje všemi směry a hrudník jde ventrálně. Nesmí dojít ke kraniálnímu pohybu pupku. Pokud pacient vědomě kontroluje a správně provádí tato cvičení, můžeme přejít ke cvičení v polohách dle posturálního vývoje [23].

Nejdříve pacient provádí statické cvičení v polohách posturálního vývoje. Nastavenou polohou se reflexně aktivuje hluboký stabilizační systém páteře. Ve zvolených polohách se terapeut s pacientem snaží uvolnit hypertonické svaly a posílit oslabené svalstvo. Při samotném cvičení terapeut slovně a manuálně

nastavuje pacienta do určité pozice. Koriguje postavení jednotlivých segmentů jeho těla. Jednotlivé části těla musí být v centrovaném postavení. Terapeut také edukuje pacienta, jak nastavit správné centrování opory. Centrací se rozumí rovnoměrné rozložení sil působících na kloub. Všechny tyto zásady by si měl pacient uvědomit a sám je dodržovat při cvičení i v posturálně náročnějších pozicích [23].

Později provádí pacienti v již zmíněných polohách cvičení proti odporu. Ten vyvíjí buď cvičební pomůcky (theraband), nebo sám terapeut.

Na cvičení proti odporu navazuje přechod z jedné posturální polohy do druhé. Přechody musí probíhat pomalu, jednotlivé segmenty těla se po celou dobu nachází v centrovaném postavení a postupně se zapojují správné svalové skupiny.

Cvičení podle metody DNS jsem s probandy prováděl individuálně po dobu tří měsíců, navíc probandi obdrželi zásobník cviků a po zainstruování cvičili sami doma.

4.4.2 Analytické cvičení

Po výsledcích vstupních kineziologických vyšetřeních byla sestavena pro pět probandů cvičební jednotka na analytickém principu. Pro každého probanda byla vytvořena individuální cvičební jednotka. Analytické protahování a posilování svalů vycházelo ze svalového testu a kompenzačních cvičení. Probandi prováděli posilovací cvičení oslabených svalů a protahování zkrácených svalů. Detailně je analytické a kompenzační cvičení popsáno v kapitole 3.2.8 Terapie svalových dysbalancí podle analytického přístupu.

Probandi obdrželi zásobník analytických cviků, které si doma cvičili po dobu tří měsíců.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Speciální část obsahuje deset kazuistik. Z důvodu rozsáhlého vstupního vyšetření byly zásobníky cviků metody DNS (viz Příloha 1: Zásobník cviků podle metody DNS) a analytického cvičení (viz Příloha 2: Zásobník analytických cviků) vloženy do přílohy. První skupina (1. až 5. proband) absolvovala terapii založenou na neurofyziologickém podkladu podle metody DNS. Druhá skupina (6. až 10. proband) absolvovala terapii založenou na analytickém cvičení, při kterém izolovaně protahovala zkrácené a posilovala oslabené svaly.

5.1 Kazuistika probanda č. 1

5.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: D. P.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 1995
- Výška: 183 cm
- Hmotnost: 73 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 10. 1. 2020

Anamnéza

- NO: bolest levého kolenního kloubu (již pět let) a levé Achillovy šlachy přetrvávající asi jeden měsíc. Bolest hrudní páteře při rotačním pohybu vlevo.
- OA: ruptura ACL levého kolenního kloubu, plastika vazů (v roce 2016), ruptura flexoru prstů (v roce 2013), natažené vazy levého hlezenního kloubu (v roce 2014).
- SA: žije v bytě s dvěma přáteli. V bytě je dvacet schodů. Je svobodný.
- RA: matka trpí roztroušenou sklerózou a prodělala operaci štítné žlázy.
- PA: fitness trenér, fyzicky i psychicky náročná práce.
- FA: 0.

- AA: 0.
- Abúzus: 0.
- SpA: aktivně hraje fotbal od sedmi let. Tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas. Rekreačně kolo, běh, plavání a lyže.

Vyšetření stoje aspekci

- Zezadu: valgózní postavení kotníků, lýtkový sval větší vpravo, zadní stehenní sval větší vpravo, thorakobrachiální trojúhelník větší vlevo, vystouplé mediální okraje lopatek, paravertebrální svaly ve viditelně větším napětí (více vpravo).
- Zepředu: valgózní postavení kotníků, pately mírně vybočené a přední stehenní sval větší vpravo.
- Z boku: snížená nožní klenba na obou chodidlech, anteverze pánve, zvětšená bederní lordóza, předsunuté držení hlavy.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: hrudní.

Vyšetření stoje olovníci

- Z boku: olovnice je spuštěna ze zevního zvukovodu, prochází před středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadá před zevní kotník.

Palpace

- Trigger points: mezilopátkové svaly, m. trapezius bilaterálně.
- Hypertonus obou Achillových šlach a paravertebrálních svalů v L a Th páteři více vpravo.

Svalový test

- Trup: extenze trupu, extenze krku a trupu jsou hodnoceny stupněm 5; flexe trupu, flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 3 a elevace pánve bilaterálně je hodnocena stupněm 4.
- HKK: všechny svaly HKK jsou hodnoceny stupněm 5.

- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3, zevní a vnitřní rotace bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 4. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris a flexory kolenního kloubu vykazují malé zkrácení (1). Obě DKK jsou stejné.
- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2).

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: vyskytuje se hrubá patologie. Zahájení pohybu aktivací svalů pletence ramenního. Poté postupně m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly Th-L i L-S, homolaterální svaly Th-L i L-S. Obě DKK jsou stejné.
- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: vyskytuje se negativní přestavba, nejprve se aktivuje m. iliopsoas a až poté m. rectus abdominis, který je v útlumu.
- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dochází k pohybu lopatek od sebe a k sobě (nedostatečná funkce rombických svalů) a k nedostatečné fixaci dolního úhlu lopatky (dysfunkce m. serratus anterior).
- Flexe krku a abdukce v ramenním kloubu bilaterálně: norma.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: při extenzi páteře došlo k aktivaci paravertebrálních svalů dolní hrudní a horní bederní páteře. Laterální břišní svaly se neaktivovaly a vyklenovaly se konvexně. Aktivovaly se také ischiokrurální svaly.

- Test flexe trupu: flexe krku je zahájena kraniální synkinezí klíčních kostí a hrudníku. Flexe trupu probíhá v nádechovém postavení hrudníku.
- Brániční test: při bráničním testu se žebra nerozšiřují laterálně, a tudíž se nerozšiřují mezižeberní prostory.
- Test extenze v kyčlích: nadměrně se zapojují paravertebrální svaly v Th/L přechodu. Žebra se konkávně vtahují.
- Test nitrobřišního tlaku: tlak v tříselné krajině je proti odporu oslabený.
- Test polohy na čtyřech: femury se nachází ve vnitřní rotaci. Odstávají mediální okraje lopatek. Pánev je v antevertzi.
- Test hlubokého dřepu: nezvládne dřep v plném rozsahu.
- Test flexe v kyčli vsedě bilaterálně: v normě.

Vyšetření chůze

- Při chůzi dochází k malé extenzi v kyčelním kloubu. Šířka báze a rytmus chůze jsou v normě, délka kroku je symetrická. Dle Jandy se vyskytuje proximální typ chůze.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 1 byl zjištěn dolní zkřížený syndrom. Proband má zkrácené paravertebrální svaly, m. tensor fasciae latae a m. rectus femoris. Mezi probandovy oslabené svaly patří m. gluteus maximus a břišní svaly. Tyto svalové dysbalance způsobují antevertzi pánve a zvětšenou lordózu L páteře. Proband má předsunuté držení hlavy a oslabené mezilopátkové svalstvo. Další probandovy oslabené svaly jsou m. quadratus lumborum, zevní a vnitřní rotátory kyčle. Při pohybových stereotypch docházelo k negativním přestavbám a nesprávnému timingu svalů při provedení pohybu. Testy posturální stabilizace a reaktibility ukázaly odchylky ve stabilizační funkci svalů. Z vyšetření aspektů jsou patrné odchylky v držení jednotlivých segmentů těla.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí prvků z metody DNS. Nejdříve jsme začali nácvikem posturálního dechového stereotypu a stabilizační funkcí bránice. Poté proband pod mým vedením a dohledem fyzioterapeuta prováděl cvičení ve vývojových pozicích. Při tomto cvičení dochází ke správné aktivaci svalů ve svalových řetězcích. Povrchové svaly by neměly přebírat aktivitu hlubokých stabilizačních svalů. Zaměřili jsme se na posílení oslabených svalů stabilizačního systému, uvědomění si vzpřímeného držení především L páteře, uvolnění povrchových paravertebrálních svalů, neutrální postavení pánve, centraci lopatek, kolenních a hlezenních kloubů.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband č. 1 pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Ke korekci pohybových stereotypů využije prvky z metody DNS a kompenzačního cvičení. Zaměří se také důkladněji na protažení zkrácených svalů. Probanda jsem edukoval o správném držení těla a jeho jednotlivých segmentech a doporučil mu cvičení k aktivaci svalů klenby nožní, která je propadlá.

Průběh terapie

1. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor.
2. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6 (a, b).
3. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6 (a, b), 10 (a, b, c).
4. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 5, 6 (a, b, c), 10 (a, b, c), 11.
5. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (b, c), 7, 8, 9, 10 (a, b, c), 11, 12.
6. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (b, c), 7, 8, 9, 10 (a, b, c), 11, 12.
7. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (c), 9, 10 (a, b, c, d), 11, 12, 13.
8. Cvičební jednotka: Cviky 6 (c), 9, 10 (c, d), 11, 12, 13.

9. Cvičební jednotka: Cviky 6 (a, b, c), 7, 8, 9, 10 (c, d), 11, 12, 13, 14.
10. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
11. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
12. Cvičební jednotka: výstupní kineziologický rozbor.

5.2 Kazuistika probanda č. 2

5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: M. F.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 1993
- Výška: 180 cm
- Hmotnost: 82 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 15. 1. 2020

Anamnéza

- NO: bolest pravého kolenního kloubu po zátěži. Bolesti trvají cca půl roku.
- OA: v dětství běžné dětské onemocnění, operace slepého střeva, tonsilektomie, zlomenina holenní kosti. V dospělosti dvakrát artroskopie menisku pravého kolenního kloubu (2015 a 2017).
- SA: bydlí v rodinném domě na vesnici. V domě je cca 35 schodů. Je ženatý, bydlí s manželkou, svými rodiči a bratrem.
- RA: otec prodělal operaci slepého střeva. Babička v padesáti letech zemřela na rakovinu jater.
- PA: pracuje jako stavbyvedoucí ve firmě. Práce je psychicky i fyzicky náročná.
- FA: 0.
- AA: 0.
- Abúzus: 0.

- SpA: od pěti let hraje pravidelně fotbal. Tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas. Rekreačně cyklistika a florbal.

Vyšetření stoje aspekci

- Zezadu: silnější Achillova šlacha vpravo, hýžďový sval větší vlevo, viditelně zvýšené napětí paravertebrálních svalů, levé rameno elevováno, levý m. trapezius je ve vyšším napětí.
- Zepředu: levý stehenní sval je větší, umbilicus inklinuje doleva.
- Z boku: předsunutě držení hlavy, hyperlordóza L páteře.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: hrudní.

Vyšetření stoje olovníci

- Z boku: olovnice je spuštěna ze zevního zvukovodu, prochází před středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadá před zevní kotník.

Palpace

- Hypertonus paravertebrálních svalů v L, Th páteři a m. trapezius vlevo.

Svalový test

- Trup: flexe trupu a flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 3. Ostatní svaly trupu mají stupeň svalové síly 5.
- HKK: všechny svaly HKK jsou hodnoceny stupněm 5.
- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3+, vnitřní rotace LDK je hodnocena stupněm 4. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae, m. triceps surae a m. piriformis vykazují malé zkrácení (1). Flexory kolenního kloubu a m. rectus femoris vykazují velké zkrácení (2). Obě DKK jsou stejné.

- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2). M. trapezius a m. sternocleidomastoideus vykazují malé zkrácení (1). Obě strany jsou stejné.

Pohybové stereotypy

- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: vyskytuje se negativní přestavba, nejprve se aktivuje m. iliopsoas a až poté m. rectus abdominis, který je v útlumu.
- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dochází k pohybu lopatek od sebe a k sobě (nedostatečná funkce rombických svalů) a k nedostatečné fixaci dolního úhlu lopatky (dysfunkce m. serratus anterior).
- Flexe krku vleže na zádech: pohyb je zahájen předsunem, dochází k převaze m. sternocleidomastoideus.
- Extenze v kyčelním kloubu a abdukce v ramenním kloubu bilaterálně: v normě.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: při extenzi páteře došlo k aktivaci paravertebrálních svalů dolní hrudní a horní bederní páteře. Laterální břišní svaly se neaktivovaly a konvexně se vyklenovaly.
- Test flexe trupu: flexe krku je zahájena kraniální synkinezí klíčních kostí a hrudníku. Flexe trupu probíhá v nádechovém postavení hrudníku.
- Brániční test: při bráničním testu se žebra nerozšiřují laterálně, a tudíž se nerozšiřují mezižeberní prostory.
- Test flexe v kyčli vsedě: dochází k lateralizaci Th/L páteře bilaterálně.
- Test polohy na čtyřech: ramenní klouby se nachází ve vnitřní rotaci, dolní úhly lopatek rotují zevně a pravá lopatka elevuje. V průběhu došlo k lordotizaci L páteře.

- Test hlubokého dřepu: proband se opírá o mediální okraj chodidla. Dochází ke kyfotizaci Th páteře.
- Test extenze v kyčlích, nitrobřišního tlaku: v normě.

Vyšetření chůze

- Šířka báze, délka kroku, rytmus chůze jsou v normě. Dle Jandy se vyskytuje proximální typ chůze.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 2 jsem zjistil dolní zkřížený syndrom, ale i prvky horního zkříženého syndromu. Proband má zkrácené paravertebrální svaly, flexory kyčle a oslabené extenzory kyčle, břišní svaly. Dále má proband zkrácené m. triceps surae, flexory kolenního kloubu, m. piriformis, m. trapezius a m. sternocleidomastoideus. Oslabená je vnitřní rotace v levém kyčelním kloubu. Při pohybových stereotypech docházelo k negativním přestavbám a nesprávnému timingu svalů do pohybu. Za zmínku stojí, že proband č. 2 prováděl pohybový stereotyp extenze v kyčelním kloubu fyziologicky, na rozdíl od ostatních probandů. Testy posturální stabilizace a reaktivity ukázaly odchylky ve stabilizační funkci svalů. Z vyšetření aspektů jsou patrné odchylky v držení jednotlivých segmentů těla.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí prvků z metody DNS. Nejdříve jsme začali nácvikem posturálního dechového stereotypu a stabilizační funkcí bránice. Poté proband pod mým vedením a dohledem fyzioterapeuta prováděl cvičení ve vývojových pozicích. Při tomto cvičení dochází ke správné aktivaci svalů ve svalových řetězcích. Povrchové svaly by neměly přebírat aktivitu hlubokých stabilizačních svalů. Zaměřili jsme se na posílení oslabených svalů stabilizačního systému,

uvědomění si postavení ramen, stabilizaci lopatek, postavení pánve, neutrální postavení krční páteře a hlavy, kterou má v předsunutí.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband č. 2 pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Ke korekci pohybových stereotypů využije prvky z metody DNS a kompenzačního cvičení. Zaměří se také důkladněji na protažení zkrácených svalů. Probanda jsem edukoval o správném držení těla a jeho jednotlivých segmentech.

Průběh terapie

1. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor.
2. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6.
3. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6 (a), 7, 8, 9, 10 (a).
4. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (a, b), 7, 8, 9, 10 (a).
5. Cvičební jednotka: Cviky 6 (a, b, c), 7, 8, 9, 10 (a, b), 12.
6. Cvičební jednotka: Cviky 6 (a, b, c), 7, 8, 9, 10 (d), 12, 13.
7. Cvičební jednotka: Cviky 6 (b, c), 7, 9, 10 (d), 12, 13.
8. Cvičební jednotka: Cviky 6 (b, c), 7, 9, 10 (a, d), 11, 12.
9. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14.
10. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
11. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
12. Cvičební jednotka: výstupní kineziologický rozbor.

5.3 Kazuistika probanda č. 3

5.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: N. R.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 1997
- Výška: 183 cm

- Hmotnost: 74 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 6. 1. 2020

Anamnéza

- NO: bolest bederní páteře po velké zátěži (zápas, trénink).
- OA: v dospělosti prodělal příušnice, jedenkrát fraktura P ruky (v roce 2012), fraktura P i L malíku (v letech 2013 a 2016), operace vyčištění a odstranění menisku pravého kolene (v roce 2013), skolióza.
- SA: je svobodný, bydlí v rodinném domě s matkou a bratrem.
- RA: matka má problémy se štítnou žlázou, otec má zvýšený bilirubin v játrech.
- PA: pracuje jako trenér fotbalu žáků U15 SK Benešov a jako trenér ve fitness. Fyzicky i psychicky náročné práce.
- FA: užívá lék na astma jedenkrát denně ráno, poté Xyzal jedenkrát denně.
- AA: má alergii na psa, trávy, řepku olejků a jarní stromy.
- UA: 0.
- Abúzus: pije pivo jedenkrát týdně.
- SpA: hraje aktivně fotbal osmnácti let, tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas.

Vyšetření stoje aspektů

- Zezadu: valgózní postavení kotníků, varózní postavení kolenních kloubů, thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo, strukturální skolióza v L páteři (pravostranná).
- Zepředu: valgózní postavení kotníků, varózní postavení kolenních kloubů, pately vbočené, pravá klíční kost vystouplá.
- Z boku: hyperlordóza L páteře, hyperkyfóza Th páteře, předsun hlavy.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: hrudní.

Vyšetření stoje olovnicí

- Z boku: předsun hlavy.
- Zezadu: strukturální skolióza.

Palpace

- Trigger points: mezilopatkové svaly, m. trapezius.
- Hypertonus obou Achillových šlach a paravertebrálních svalů v L a Th páteři.

Svalový test

- Trup: flexe trupu a flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 3 a elevace pánve bilaterálně je hodnocena stupněm 4. Ostatní svaly jsou hodnoceny stupněm 5.
- HKK: všechny svaly HKK jsou hodnoceny stupněm 5.
- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3, zevní a vnitřní rotace bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 4. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris vykazují malé zkrácení (1), m. triceps surae velké zkrácení (2). Obě DKK jsou stejné.
- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2), m. quadratus lumborum bilaterálně malé zkrácení (1).

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: vyskytuje se hrubá patologie. Zahájení pohybu aktivací svalů pletence ramenního. Poté postupně m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly Th-L i L-S, homolaterální svaly Th-L i L-S. Obě DKK jsou stejné.

- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: vyskytuje se negativní přestavba, nejprve se aktivuje m. iliopsoas a až poté m. rectus abdominis, který je v útlumu.
- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dochází k pohybu lopatek od sebe a k sobě (nedostatečná funkce rombických svalů).
- Abdukce v ramenním kloubu: abdukce je provedena aktivací m. trapezius na homolaterální straně. Obě HKK jsou stejné.
- Flexe krku: norma.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: při extenzi páteře došlo k aktivaci paravertebrálních svalů dolní hrudní a horní bederní páteře. Pánev se překlápí do antevertze. Aktivovaly se také ischiokrurální svaly.
- Test flexe trupu: dochází k aktivaci m. iliopsoas.
- Brániční test: při bráničním testu se žebra nerozšiřují laterálně, a tudíž se nerozšiřují mezižeberní prostory.
- Test extenze v kyčlích: nadměrně se zapojují paravertebrální svaly v Th/L přechodu. Pánev se překlápí do antevertze a prohlubuje se bederní lordóza.
- Test flexe v kyčli vsedě: dochází k lateralizaci Th/L páteře a k malému odporu v tříselné krajině bilaterálně.
- Test polohy na čtyřech: lordóza L páteře, vystouplé mediální okraje lopatek, reklinace C páteře.
- Test hlubokého dřepu: retrovertze pánve, reklinace C páteře, varózní postavení kolenních kloubů, valgózní kotníky, opora na mediálním okraji nohy.
- Test nitrobřišního tlaku: v normě.

Vyšetření chůze

- Šířka báze a rytmus chůze jsou v normě, délka kroku je symetrická. Dle Jandy se vyskytuje proximální typ chůze.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 3 jsem zjistil dolní zkřížený syndrom. Proband má zkrácené paravertebrální svaly, flexory kyčle a oslabené extenzory kyčle, břišní svaly. Tato svalová dysbalance způsobuje větší bederní lordózu, kterou mohu potvrdit vyšetřením aspekci. Dále má proband zkrácený m. triceps surae, m. quadratus lumborum a oslabená je elevace pánve bilaterálně. Při pohybových stereotypch docházelo k negativním přestavbám a nesprávnému timingu svalů do pohybu. Testy posturální stabilizace a reaktibility ukázaly odchylky ve stabilizační funkci svalů. Z vyšetření aspekci jsou patrné odchylky v držení jednotlivých segmentů těla a skolióza L páteře.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí prvků z metody DNS. Nejdříve jsme začali nácvikem posturálního dechového stereotypu a stabilizační funkcí bránice. Poté proband pod mým vedením a dohledem fyzioterapeuta prováděl cvičení ve vývojových pozicích. Při tomto cvičení dochází ke správné aktivaci svalů ve svalových řetězcích. Povrchové svaly by neměly přebírat aktivitu hlubokých stabilizačních svalů. Zaměřili jsme se na posílení oslabených svalů stabilizačního systému, korekci vadného držení těla, kompenzaci skoliózy, postavení kolenních a hlezenních kloubů.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband č. 3 pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Ke korekci pohybových stereotypů využije prvky z metody DNS a kompenzačního cvičení. Zaměří se také důkladněji na

protažení zkrácených svalů. Probanda jsem edukoval o správném držení těla a jeho jednotlivých segmentech a doporučil mu cvičení k aktivaci svalů klenby nožní, která je propadlá.

Průběh terapie

1. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor.
2. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6.
3. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.
4. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6 (a, b), 10 (a, b, c), 11.
5. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (a, b), 10 (a, b, c), 11.
6. Cvičební jednotka: Cviky 6 (a, b, c), 7, 8, 9, 10 (a, b, c), 11, 12.
7. Cvičební jednotka: Cviky 6 (b, c), 7, 8, 9, 10 (a, b, c), 11, 12.
8. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (b, c), 9, 10 (a, b, c, d), 12, 13.
9. Cvičební jednotka: Cviky 6 (a, b, c), 9, 10 (a, c, d), 12, 13, 14.
10. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 8, 9, 10 (a, c, d), 11, 12, 13, 14.
11. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
12. Cvičební jednotka: výstupní kineziologický rozbor.

5.4 Kazuistika probanda č. 4

5.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: M. F.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 1985
- Výška: 176 cm
- Hmotnost: 90 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 5. 1. 2020

Anamnéza

- NO: bolest zad L a C páteře.

- OA: prodělal operaci apendixu (v roce 1998), a FESS (polypy v nosní dutině v roce 2015), tinnitus (od roku 2010).
- SA: bydlí v rodinném domě, kde je deset schodů, je ženatý, žije s manželkou a 2 dětmi.
- RA: matka zemřela v padesáti letech na rakovinu jater, dědeček – TBC, babička – umřela na CMP.
- PA: obsluha CNC stroje a učitel na střední průmyslové škole, psychicky a fyzicky náročná práce.
- FA: xados užívá na příznaky senné rýmy (ucpané dutiny) 1-0-0, betahistin užívá na tinnitus 1-0-0.
- AA: senná rýma.
- UA: 0.
- Abúzus: pije pivo dvakrát týdně.
- SpA: aktivně hraje fotbal, tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas, rekreačně jízdá na kole, turistika.

Vyšetření stoje aspektů

- Zezadu: varózní postavení kolenních kloubů, pravé stehno je větší než levé, pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší než levý, levý m. trapezius je větší a pravý paravertebrální val je větší.
- Z boku: nožní klenba levá snižená, zvětšená bederní a krční lordóza a hrudní kyfóza, nadváha (podle BMI lehká nadváha).
- Zepředu: pately vybočené, varózní postavení kolenních kloubů, umbilicus inklinuje doprava, diastáza břišní.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: hrudní.

Svalový test

- Trup: flexe trupu, flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 3, extenze trupu a elevace pánve bilaterálně mají stupeň 4. Ostatní svaly trupu mají stupeň 5.
- HKK: abdukce, zevní a vnitřní rotace ramenního kloubu bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 4. Ostatní svaly HKK mají stupeň 5.
- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3, vnitřní rotace a zevní rotace obou DKK jsou hodnoceny stupněm 4. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: m. rectus femoris, flexory kolenního kloubu vykazují velké zkrácení (2). M. iliopsoas, m. tensor fasciae latae vykazují malé zkrácení (1). Obě DKK jsou stejné.
- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2). Levý m. trapezius má velké zkrácení (2), pravý m. trapezius a m. levator scapulae na obou stranách vykazují malé zkrácení (1). Střední a horní vlákna m. pectoralis major mají malé zkrácení (1).

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: vyskytuje se hrubá patologie. Zahájení pohybu aktivací svalů pletence ramenního. Poté postupně m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly Th-L i L-S, homolaterální svaly Th-L i L-S. Obě DKK jsou stejné.
- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: vyskytuje se negativní přestavba, m. iliopsoas se aktivuje nadměrně a m. rectus abdominis je v útlumu. Navíc je přítomná břišní diastáza.

- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dolní úhly lopatek rotují zevně.
- Flexe krku vleže na zádech a abdukce v ramenním kloubu bilaterálně: v normě.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Test flexe trupu: při flexi trupu se objevuje diastáza břišní stěny.
- Test extenze v kyčlích: dochází k nadměrné aktivaci extenzorů páteře v Th oblasti. Prohlubuje se bederní lordóza a kyfotizuje se Th páteř.
- Test flexe v kyčli vsedě: v oblasti Th/L páteře dojde k lateralizaci bilaterálně.
- Test nitrobřišního tlaku: umbilicus se vytahuje kraniálně.
- Test polohy na čtyřech: došlo k reklinaci krční páteře, lopatky se elevovaly a dolní úhly zevně rotovaly.
- Test hlubokého dřepu: pánev se překlápí do retroverze.
- Brániční test: při bráničním testu se žebra nerozšiřují laterálně, a tudíž se nerozšiřují mezižeberní prostory.
- Extenční test: v normě.

Vyšetření chůze

- Při chůzi dochází k malé extenzi v kyčelním kloubu. Šířka báze, délka kroku, rytmus chůze jsou v normě. Při chůzi dochází k hlasitému kontaktu paty se zemí. Dle Jandy se vyskytuje proximální typ chůze.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 4 jsem zjistil dolní i horní zkřížený syndrom. Dolní zkřížený syndrom se u něj projevuje zkrácenými paravertebrálními svaly, flexory kyčle a oslabenými extenzory kyčle a břišními svaly. Proband má hyperlordózu L páteře, na kterou navazuje hyperkyfóza Th páteře. Horní zkřížený syndrom se u probanda č. 4 projevuje hyperlordózou C páteře, oslabeným mezilopatkovým svalstvem, zkráceným m. trapezius, m. levator scapulae a m. pectoralis major

bilaterálně. Dále má proband zkrácené flexory kolenního kloubu a oslabené rotace v kyčelním kloubu. Při pohybových stereotypch docházelo k negativním představám a nesprávnému timingu svalů do pohybu. Testy posturální stabilizace a reaktibility ukázaly odchylky ve stabilizační funkci svalů.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí prvků z metody DNS. Nejdříve jsme začali nácvikem posturálního dechového stereotypu a stabilizační funkcí bránice. Poté proband pod mým vedením a dohledem fyzioterapeuta prováděl cvičení ve vývojových pozicích. Při tomto cvičení dochází ke správné aktivaci svalů ve svalových řetězcích. Povrchové svaly by neměly přebírat aktivitu hlubokých stabilizačních svalů. Zaměřili jsme se na posílení oslabených svalů stabilizačního systému, odstranění břišní diastázy, korekci vadného držení těla, které způsobuje bolesti páteře, korekci špatného postavení kyčelních, kolenních a ramenních kloubů.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband č. 4 pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Ke korekci pohybových stereotypů využije prvky z metody DNS a kompenzačního cvičení. Zaměří se také důkladněji na protažení zkrácených svalů. Probanda jsem edukoval o správném držení těla a jeho jednotlivých segmentech.

Průběh terapie

1. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor.
2. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6.
3. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6 (a, b, c), 9, 10 (a).
4. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (a, b, c), 9, 10 (a).
5. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (a, b, c), 8, 9, 10 (a, b), 12.
6. Cvičební jednotka: Cviky 6 (a, b, c), 7, 8, 9, 10 (a, b, c), 12, 13.

7. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (a, b, c), 7, 9, 10 (a, b, c), 12, 13.
8. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (a, b, c), 7, 9, 10 (a, b, c), 11, 12.
9. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 9, 10, 11, 12.
10. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13.
11. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13.
12. Cvičební jednotka: výstupní kineziologický rozbor.

5.5 Kazuistika probanda č. 5

5.5.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: Z. V.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 1992
- Výška: 180 cm
- Hmotnost: 75 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 20. 1. 2020

Anamnéza

- NO: bolest L páteře po tréninku a zápase.
- OA: zlomenina pravého předloktí (v roce 2016).
- SA: žije v bytě s přítelkyní, do bytu vede deset schodů.
- RA: otec hypertenze.
- PA: skladník, fyzicky náročná práce.
- FA: 0.
- AA: 0.
- Abúzus: 0.
- SpA: aktivně hraje fotbal od čtyř let. Tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas.

Vyšetření stoje aspektů

- Zezadu: valgózní postavení kotníků, varózní postavení kolenních kloubů, paravertebrální valy L páteře ve viditelně větším napětí (větší vpravo).
- Zepředu: valgózní postavení kotníků, pately vybočené, varózní postavení kolenních kloubů.
- Z boku: snížená nožní klenba na obou chodidlech, anteverze pánve, zvětšená bederní lordóza.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: hrudní.

Vyšetření stoje olovní

- V normě.

Palpace

- Hypertonus obou paravertebrálních valů v L páteři.

Svalový test

- Trup: flexe trupu a flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 3. Ostatní svaly trupu mají stupeň 5.
- HKK: všechny svaly HKK jsou hodnoceny stupněm 5.
- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3, abdukce a vnitřní rotace v kyčelním kloubu bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 4. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: m. tensor fasciae latae, adduktory kyčelního kloubu a flexory kolenního kloubu vykazují malé zkrácení (1). M. iliopsoas, m. rectus femoris a m. piriformis vykazují velké zkrácení (2). Obě DKK jsou stejné.
- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2).

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: vyskytuje se hrubá patologie. Zahájení pohybu aktivací svalů pletence ramenního. Poté postupně m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly Th-L i L-S, homolaterální svaly Th-L i L-S. Obě DKK jsou stejné.
- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: vyskytuje se negativní přestavba, nejprve se aktivuje m. iliopsoas a až poté m. rectus abdominis, který je v útlumu.
- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dochází k pohybu lopatek od sebe a k sobě (nedostatečná funkce rombických svalů).
- Flexe krku a abdukce v ramenním kloubu bilaterálně: v normě.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: při extenzi páteře došlo k aktivaci paravertebrálních svalů dolní hrudní a horní bederní páteře. Nadměrně se aktivoval m. gluteus maximus a ischiokrurální svaly.
- Test flexe trupu: flexe trupu probíhá v nádechovém postavení hrudníku. Je proveden švihem a počáteční aktivací m. iliopsoas.
- Brániční test: při bráničním testu se žebra nerozšiřují laterálně, a tudíž se nerozšiřují mezižeberní prostory.
- Test extenze v kyčlích: nadměrně se zapojují paravertebrální svaly v Th/L přechodu. Žebra se konkávně vtahují.
- Test polohy na čtyřech: ramena ve vnitřní rotaci, elevace lopatek, reklinace C páteře.
- Test hlubokého dřepu: anteverze pánve, extenze C páteře a elevace ramen.
- Test nitrobřišního tlaku, test flexe v kyčli vsedě bilaterálně: v normě.

Vyšetření chůze

- Při chůzi dochází k malé extenzi v kyčelním kloubu a zvětšení bederní lordózy. Šířka báze a rytmus chůze jsou v normě, délka kroku je symetrická. Dle Jandy se vyskytuje proximální typ chůze.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 5 byl zjištěn dolní zkřížený syndrom. Proband má zkrácené paravertebrální svaly, flexory kyčelního kloubu a oslabené břišní svaly a extenzory kyčle. Tato svalová dysbalance způsobuje anteverzi pánve a zvětšenou lordózu L páteře, kterou mohu potvrdit vyšetřením aspekcí. Dalšími oslabenými svaly probanda jsou abduktory, vnitřní rotátory kyčle a zkrácené má flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis. Při pohybových stereotypch docházelo k negativním přestavbám a špatnému timingu svalů do pohybu. Testy posturální stabilizace a reaktibility ukázaly odchylky ve stabilizační funkci svalů.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí prvků z metody DNS. Nejdříve jsme začali nácvikem posturálního dechového stereotypu a stabilizační funkcí bránice. Poté proband pod mým vedením a dohledem fyzioterapeuta prováděl cvičení ve vývojových pozicích. Při tomto cvičení dochází ke správné aktivaci svalů ve svalových řetězcích. Povrchové svaly by neměly přebírat aktivitu hlubokých stabilizačních svalů. Zaměřili jsme se na posílení oslabených svalů stabilizačního systému a uvědomění si napřimění páteře, postavení lopatek, hlavy, pánve a kolenních kloubů.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband č. 5 pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Ke korekci pohybových stereotypů využije

prvky z metody DNS a kompenzačního cvičení. Zaměří se také důkladněji na protažení zkrácených svalů. Probanda jsem edukoval o správném držení těla a jeho jednotlivých segmentech a doporučil mu cvičení k aktivaci svalů klenby nožní, která je propadlá.

Průběh terapie

1. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor.
2. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6 (a).
3. Cvičební jednotka: Cviky 1, 2, 3, 4, 5, 6 (a), 7, 8, 9, 10 (a, b, c).
4. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (a, b), 7, 8, 9, 10 (a).
5. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (a, b), 7, 8, 9, 10 (a, b), 12.
6. Cvičební jednotka: Cviky 6 (b, c), 7, 8, 9, 10 (a, b, c), 12, 13.
7. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (b, c), 7, 8, 9, 10 (a, b, c), 12, 13.
8. Cvičební jednotka: Cviky 5, 6 (a, b, c), 7, 8, 9, 10 (a, b, c), 11, 12.
9. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14.
10. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
11. Cvičební jednotka: Cviky 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
12. Cvičební jednotka: výstupní kineziologický rozbor.

5.6 Kazuistika probanda č. 6

5.6.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: A. L.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 2000
- Výška: 170 cm
- Hmotnost: 64 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 22. 1. 2020

Anamnéza

- NO: opakované problémy s pravým hlezenním klubem, špatně došlápl při tréninku, kotník bolí při běhu a při inverzi se supinací.
- OA: prodělal běžné dětské onemocnění a zlomeninu pravé klíční kosti (v roce 2015).
- SA: žije v rodinném domě, kde je patnáct schodů, je svobodný, bydlí s matkou a jejím manželem.
- RA: sestra prodělala plicní embolii a má leidskou mutaci. Děda zemřel ve věku 73 let na infarkt myokardu.
- PA: je student.
- FA: 0.
- AA: 0.
- UA: 0.
- Abúzus: 0.
- SpA: hraje fotbal od svých čtyř let, tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas. Rekreačně jezdí na kole, hraje tenis a plave.

Vyšetření stoje aspekci

- Zezadu: valgózní postavení kotníků, pravá podkolenní rýha jde kaudomediálně, varózní postavení kolenních kloubů, odstávají dolní úhly lopatek, pravé rameno výše a paravertebrální svaly v L páteři ve velkém napětí.
- Zepředu: snížená klenba nožní obou DKK, valgózní postavení kotníků a varózní postavení kolenních kloubů.
- Z boku: anteverze pánve a hyperlordóza L páteře.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: hrudní.

Vyšetření stoje olovnici

- V normě.

Palpace

- Hypertonus paravertebrálních svalů v L a Th páteři.

Svalový test

- Trup: flexe trupu a flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 3 kvůli nesprávnému zapojení m. iliopsoas. Ostatní svaly trupu mají stupeň 5.
- HKK: kaudální posun lopatky a abdukce lopatky s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 4. Obě HKK jsou stejné.
- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris, m. triceps surae, adduktory kyčelního kloubu vykazují malé zkrácení (1). M. iliopsoas, m. piriformis, flexory kolenního kloubu mají velké zkrácení (2). Obě DKK jsou stejné.
- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2).

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: vyskytuje se hrubá patologie. Zahájení pohybu aktivací svalů pletence ramenního. Poté homolaterální paravertebrální svaly L/S, homolaterální paravertebrální svaly Th/L a současně m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly a kontralaterální svaly Th-L i L-S. Obě DKK jsou stejné.
- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: vyskytuje se negativní přestavba, nejprve se aktivuje m. iliopsoas a až poté m. rectus abdominis, který je v útlumu.

- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dochází k pohybu lopatek od sebe a k sobě (nedostatečná funkce rombických svalů).
- Abdukce v ramenním kloubu bilaterálně a flexe krku vleže na zádech: v normě.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Brániční test: žebra se rozšiřují laterálně jen minimálně.
- Test flexe trupu: je zahájen aktivací m. iliopsoas a nadměrně je aktivována horní část m. rectus abdominis.
- Test extenze v kyčlích: pánev se překlápí do antevertze a nadměrně se aktivují paravertebrální svaly L/S páteře.
- Test nitrobřišního tlaku: umbilicus se vytahuje kraniálně.
- Test hlubokého dřepu: kyfotizace bederní páteře a opora na mediálním okraji chodidla.
- Test polohy na čtyřech: nadměrně vystouplé mediální okraje lopatek a dolní úhly zevně rotovány, nadměrně zatížená pravá HK, kolena směřují mediálně od třetího metatarzu a opora ruky je v oblasti hypothenaru.
- Extenční test a test flexe v kyčli vsedě bilaterálně: v normě.

Vyšetření chůze

- Šířka báze, délka kroku, rytmus chůze jsou v normě. Dle Jandy se vyskytuje proximální typ chůze.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 6 jsem ze vstupního kineziologického rozboru zjistil, že má dolní zkřížený syndrom. Proband má zkrácené flexory, adduktory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, oslabené břišní svalstvo a extenzory kyčelního kloubu. Kvůli těmto dysbalancím se pánev překlápí do antevertze a zvětšuje se bederní lordóza. Dále je zkrácený m. piriformis, oslabený kaudální posun

lopatky s addukcí (m. trapezius – střední, dolní vlákna; m. rhomboideus major et minor) a abdukce lopatky s rotací (m. serratus anterior; m. latissimus dorsi). Zjistil jsem negativní přestavby u řady pohybových stereotypů. Při testech posturální stabilizace a reaktibility jsem též zjistil odchylky a do budoucna by mělo být zařazeno cvičení na aktivaci HSSP.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí analytického cvičení protahování zkrácených a posilování oslabených svalů. Proband se bude soustředit na posílení těchto svalů: m. rectus abdominis, m. gluteus maximus, mezilopátkové svaly a dolní fixátory lopatek. Dále bude protahovat tyto zkrácené svaly: m. piriformis, adduktory a flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Bude provádět cvičení k aktivaci HSSP. Probanda jsem edukoval a doporučil mu, aby do budoucna přebudoval své pohybové stereotypy, edukoval jsem ho o držení těla a jeho jednotlivých segmentech a doporučil mu cvičení k aktivaci svalů klenby nožní, která je propadlá.

Průběh terapie

1. – 12. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor, cviky ze zásobníku analytických cviků – 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 13., 14., 15., 16., 17., 18., výstupní kineziologický rozbor.

5.7 Kazuistika probanda č. 7

5.7.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: I. K.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 2000
- Výška: 180 cm
- Hmotnost: 75 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 24. 1. 2020

Anamnéza

- NO: bolest levé patní kosti.
- OA: běžné dětské onemocnění (neštovice), komoce mozku, natažené vazy v pravém kotníku (v roce 2018).
- SA: žije v rodinném domě, je svobodný, bydlí s rodiči a bratrem.
- RA: 0.
- PA: je student.
- FA: 0.
- AA: 0.
- UA: 0.
- Abúzus: 0.
- SpA: Hraje fotbal aktivně čtrnáct let, tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas.

Vyšetření stoje aspekci

- Zezadu: valgózní postavení kotníků, varózní postavení kolenních kloubů, silnější Achillova šlacha vpravo, stehenní sval větší vpravo, pravý thorakobrachiální trojúhelník větší, levé rameno výše a levý m. trapezius ve viditelně vyšším napětí.

- Zepředu: snížená klenba LDK, valgózní postavení kotníků, varózní postavení kolenních kloubů, větší konvexní vyklenutí břišních svalů vpravo a pravá klíční kost vystouplá.
- Z boku: hyperlordóza L páteře, hyperkyfóza Th páteře a protrakce ramen.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: hrudní.

Vyšetření stoje olovnicí

- Z boku: protrakce ramen, těžiště směřuje dopředu, nadměrné zatížení na prstech nohy.
- Zezadu: osové postavení páteře.

Svalový test

- Trup: flexe trupu a flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 3 kvůli nesprávnému zapojení m. iliopsoas. Ostatní svaly trupu mají stupeň 5.
- HKK: všechny svaly HKK jsou hodnoceny stupněm 5.
- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3, vnitřní rotace a zevní rotace bilaterálně v kyčli stupněm 3, addukce v kyčli bilaterálně stupeň 4. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris, m. triceps surae, m. piriformis, flexory kolenního kloubu vykazují velké zkrácení (2). Adduktory kyčelního kloubu mají malé zkrácení (1). Obě DKK jsou stejné.
- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2). Zkrácení m. pectoralis minor bilaterálně (stupeň 1).

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: vyskytuje se hrubá patologie. Zahájení pohybu aktivací svalů pletence ramenního. Poté postupně m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly Th-L i L-S, homolaterální svaly Th-L i L-S. Obě DKK jsou stejné.
- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: vyskytuje se negativní přestavba, nejprve se aktivuje m. iliopsoas a až poté m. rectus abdominis, který je v útlumu.
- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dochází k pohybu lopatek od sebe a k sobě (nedostatečná funkce rombických svalů).
- Abdukce v ramenním kloubu: abdukce je provedena aktivací m. trapezius na homolaterální straně. Obě HKK jsou stejné.
- Flexe krku vleže na zádech: v normě.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Brániční test: při bráničním testu se žebra nerozšiřují laterálně, a tudíž se nerozšiřují mezižeberní prostory.
- Test flexe v kyčli vsedě: nedojde ke zvýšení tlaku v tříselné krajině bilaterálně.
- Test polohy na čtyřech: zevní rotace dolních úhlů lopatek, ramena ve vnitřní rotaci a krční páteř v reklinaci.
- Test extenze v kyčlích: pánev se překlápí do antevertze a zvětšuje se bederní lordóza.
- Test hlubokého dřepu: reklinace C páteře, kyfotizace Th-L páteře.
- Test flexe trupu: inspirační postavení hrudníku, spodní žebra se nepohybují laterálně.
- Extenční test a test nitrobřišního tlaku: v normě.

Vyšetření chůze

- Šířka báze, délka kroku, rytmus chůze jsou v normě. Dle Jandy se vyskytuje akrální typ chůze. Souhyb HKK je viditelný pouze u levé ruky.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 7 jsem zjistil dolní i horní zkřížený syndrom. Proband má zkrácené flexory kyčelního kloubu, zkrácené paravertebrální svaly L páteře, oslabené břišní svalstvo a extenzory kyčelního kloubu. Kvůli těmto dysbalancím se pánev překlápí do anteverze, zvětšuje se bederní lordóza a následuje hyperkyfóza hrudní páteře. Horní zkřížený syndrom potvrzují ramena v protrakci, zkrácený m. pectoralis minor a oslabené mezilopatkové svalstvo. Dále je zkrácený m. piriformis, adduktory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, m. triceps surae, oslabené jsou rotátory a adduktory kyčelního kloubu. Zjistil jsem negativní přestavby u řady pohybových stereotypů. Při testech posturální stabilizace a reaktibility jsem též zjistil odchylky a do budoucna by mělo být zařazeno cvičení na aktivaci HSSP.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí analytického cvičení protahování zkrácených a posilování oslabených svalů. Proband se bude soustředit na posílení těchto svalů: břišní svaly, m. gluteus maximus, rotátory kyčle. Dále bude protahovat tyto zkrácené svaly: m. piriformis, adduktory a flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, m. triceps surae, paravertebrální svaly.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Bude provádět cvičení k aktivaci HSSP. Probanda jsem edukoval a doporučil mu, aby do budoucna přebudoval své pohybové stereotypy, edukoval jsem ho o držení těla a jeho jednotlivých

segmentech a doporučil mu cvičení k aktivaci svalů klenby nožní, která je propadlá.

Průběh terapie

1. – 12. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor, cviky ze zásobníku analytických cviků – 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., výstupní kineziologický rozbor.

5.8 Kazuistika probanda č. 8

5.8.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: P. S.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 1999
- Výška: 174 cm
- Hmotnost: 63 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 28. 1. 2020

Anamnéza

- NO: žádné.
- OA: zlomenina pravé klíční kosti (v roce 2013).
- SA: bydlí v rodinném domě, dvacet schodů, je svobodný.
- RA: matka má srdeční arytmií a vysoký tlak. Babička má vysoký krevní tlak, děda selhání ledvin, transplantace chlopně a ledvin.
- PA: skladník, fyzicky náročná práce.
- FA: 0.
- AA: 0.
- UA: 0.
- Abúzus: 0.
- SpA: hraje fotbal od svých pěti let, tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas.

Vyšetření stoje aspektů

- Zezadu: valgózní postavení kotníků, varózní postavení kolenních kloubů, silnější Achillova šlacha vpravo, stehenní sval větší vpravo, SIPS a hřeben pánevní kosti výše vpravo, vystouplé dolní úhly lopatek, levé rameno výše.
- Zepředu: snížená klenba obou DKK, valgózní postavení kotníků, varózní postavení kolenních kloubů, umbilicus více vpravo, pravá klíční kost vystouplá.
- Z boku: hyperkyfóza Th páteře, hyperlordóza C páteře, předsunutá držení hlavy a protrakce ramen.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: hrudní.

Vyšetření stoje olovní

- Z boku: je patrná hyperlordóza C páteře, hyperkyfóza Th páteře, předsunutí hlavy a protrakce ramen.
- Zepředu: umbilicus inklinuje doprava.

Palpace

- Hypertonus m. trapezius bilaterálně.

Svalový test

- Trup: elevace pánve bilaterálně, extenze krku a trupu jsou hodnoceny stupněm 5; flexe trupu a flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 3 kvůli zapojení m. iliopsoas.
- HKK: kaudální posun lopatky s addukcí bilaterálně je hodnocen stupněm 4, ostatní svaly HKK jsou hodnoceny stupněm 5.
- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3, vnitřní rotace LDK je hodnocena stupněm 4. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: m. triceps surae, m. piriformis, adduktory kyčelního kloubu, flexory kolenního i kyčelního kloubu vykazují velké zkrácení (2). Obě DKK jsou stejné.
- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2). M. trapezius, m. levator scapulae a m. sternocleidomastoideus vykazují malé zkrácení (1). M. pectoralis major má velké zkrácení (2). Obě strany jsou stejné.

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: vyskytuje se hrubá patologie. Zahájení pohybu aktivací svalů pletence ramenního. Poté postupně m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly Th-L i L-S, homolaterální svaly Th-L i L-S. Obě DKK jsou stejné.
- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: vyskytuje se negativní přestavba, nejprve se aktivuje m. iliopsoas a až poté m. rectus abdominis, který je v útlumu.
- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dochází k pohybu lopatek od sebe a k sobě (nedostatečná funkce rombických svalů) a k nedostatečné fixaci dolního úhlu lopatky (dysfunkce m. serratus anterior).
- Flexe krku vleže na zádech: pohyb je zahájen předsunem, dochází k převaze m. sternocleidomastoideus.
- Abdukce v ramenním kloubu bilaterálně: abdukce je provedena aktivací m. trapezius na homolaterální straně.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: při extenzi páteře se pánev překlápí do antevertze.

- Test flexe trupu: flexe krku je zahájena kraniální synkinezí klíčních kostí a hrudníku. Flexe trupu probíhá v nádechovém postavení hrudníku.
- Brániční test: při bráničním testu se žebra nerozšiřují laterálně, a tudíž se nerozšiřují mezižeberní prostory.
- Test flexe v kyčli vsedě: dochází k lateralizaci Th/L páteře bilaterálně.
- Test polohy na čtyřech: femury se nachází ve vnitřní rotaci, Th páteř se kyfotizuje, kolena nesměřují nad střed nohy, lopatky jsou elevovány, C páteř je v reklinaci.
- Test hlubokého dřepu: dochází ke kyfotizaci Th páteře.
- Test nitrobřišního tlaku: kraniální pohyb hrudníku a dolních žeber.

Vyšetření chůze

- Při chůzi dochází k malé extenzi v kyčelním kloubu. Šířka báze, délka kroku, rytmus chůze jsou v normě. Dle Jandy se vyskytuje proximální typ chůze.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 8 jsem zjistil vrstvý syndrom. V tomto případě se střídají svaly zkrácené a svaly ochablé. Na zadní straně se střídají zkrácené ischiokrurální svaly, oslabené hýžďové svaly, zkrácené vzpřimovače L páteře, oslabené mezilopatkové svaly a zkrácený m. trapezius a m. levator scapulae. Na přední straně těla se střídají zkrácené flexory kyčle, oslabené břišní svalstvo a zkrácené prsní svaly a m. sternocleidomastoideus. Kvůli těmto dysbalancím se probandovi překlápí pánev do anteverze, zvětšuje se L lordóza, následuje hyperkyfóza Th páteře a hyperlordóza C páteře. V předsunutém držení se nachází ramena a hlava. Dále jsou zkrácené m. piriformis, adduktory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, m. triceps surae a oslabená je vnitřní rotace kyčelního kloubu. Zjistil jsem negativní přestavby u řady pohybových stereotypů. Při testech posturální stabilizace a reaktibility jsem též zjistil odchylky a do budoucna by mělo být zařazeno cvičení na aktivaci HSSP.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí analytického cvičení protahování zkrácených a posilování oslabených svalů. Proband se bude soustředit na posílení těchto svalů: břišní svaly, m. gluteus maximus, vnitřní rotátory kyčle, střední a dolní fixátory lopatek. Dále bude protahovat tyto zkrácené svaly: m. piriformis, adduktory a flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, m. triceps surae, paravertebrální svaly, m. pectoralis major, m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Bude provádět cvičení k aktivaci HSSP. Probanda jsem edukoval a doporučil mu, aby do budoucna přebudoval své pohybové stereotypy, edukoval jsem ho o držení těla, jeho jednotlivých segmentech a doporučil mu cvičení k aktivaci svalů klenby nožní, která je propadlá.

Průběh terapie

1. – 12. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor, cviky ze zásobníku analytických cviků – 1. až 18., výstupní kineziologický rozbor.

5.9 Kazuistika probanda č. 9

5.9.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: A. L.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 1998
- Výška: 172 cm
- Hmotnost: 69 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 26. 1. 2020

Anamnéza

- NO: bolest L páteře po zápase, při dlouhém stání.
- OA: běžné dětské nemoci – neštovice, streptokok.
- SA: bydlí v bytě s rodiči a bratrem, je svobodný. Do bytu vede čtyřicet schodů.
- RA: příbuzní prodělali pouze běžné dětské nemoci.
- PA: pracuje na pozici kadeřníka, psychicky i fyzicky náročná práce.
- FA: užívá Xyzal na alergii.
- AA: alergie na jarní pyl, břízu, prach, slupku od jablek.
- UA: 0.
- Abúzus: 0.
- SpA: aktivně hraje fotbal od čtyř let. Tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas.

Vyšetření stoje aspekci

- Zezadu: valgózní postavení kotníků a varózní postavení kolenních kloubů, lýtkový sval větší vpravo a thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo.
- Zepředu: snížená klenba na obou DKK (levá horší), valgózní postavení kotníků a varózní postavení kolenních kloubů, levá bradavka výše a pravý prsní sval menší.
- Z boku: zvětšená bederní lordóza, protrakce ramen a předsunuté držení hlavy.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: břišní.

Vyšetření stoje olovnicí

- Z boku: předsunutá držení hlavy, protrakce ramen, těžiště těla je posunutá více dopředu na špičky nohou.

Svalový test

- Trup: flexe trupu a flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 3. Ostatní svaly trupu mají stupeň 5.
- HKK: addukce lopatky a abdukce lopatky s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 4. Ostatní svaly HKK mají stupeň 5.
- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: flexory kyčelního a kolenního kloubu, m. piriformis vykazují na obou DKK velké zkrácení (2).
- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2). M. pectoralis major má velké zkrácení na obou stranách (2).

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: vyskytuje se hrubá patologie. Zahájení pohybu aktivací svalů pletence ramenního. Poté postupně m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly Th-L i L-S, homolaterální svaly Th-L i L-S. Obě DKK jsou stejné.
- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: vyskytuje se negativní přestavba, nejprve se aktivuje m. iliopsoas a až poté m. rectus abdominis, který je v útlumu.
- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dochází k pohybu lopatek od sebe a k sobě (nedostatečná funkce rombických svalů).
- Flexe krku a abdukce v ramenním kloubu bilaterálně: v normě.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: při extenzi páteře došlo k nadměrné aktivitě ischiokrurálních svalů.
- Test flexe trupu: flexe trupu je zahájena aktivací m. iliopsoas.
- Test extenze v kyčlích: prohlubuje se bederní lordóza.
- Test polohy na čtyřech: dochází ke kyfóze Th páteře, kolena jsou od sebe a nesměřují nad střed nohy, reklinace C páteře.
- Test hlubokého dřepu: elevace ramen, kolena jsou od sebe a nesměřují nad střed nohy, valgózní postavení kotníků, opora na mediálním okraji chodidla.
- Test flexe v kyčli vsedě: kyfotizace Th páteře bilaterálně.
- Brániční test: minimální pohyb žeber laterálně a dorzálně.
- Test nitrobřišního tlaku: v normě.

Vyšetření chůze

- Při chůzi dochází k malé extenzi v kyčelním kloubu. Šířka báze a rytmus chůze jsou v normě, délka kroku je symetrická. Proband došlapuje na celé chodidlo, a ne na patu. Dle Jandy se vyskytuje proximální typ chůze.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 9 jsem zjistil dolní i horní zkřížený syndrom. Proband má zkrácené flexory kyčelního kloubu, zkrácené paravertebrální svaly L páteře, oslabené břišní svalstvo a extenzory kyčelního kloubu. Kvůli těmto dysbalancím se pánev překlápí do anteverze a zvětšuje se bederní lordóza. Horní zkřížený syndrom potvrzuje hlava v předsunutí, ramena v protrakci, zkrácený m. pectoralis major, m. trapezius a jsou oslabené mezilopatkové svaly. Dále je zkrácený m. piriformis, flexory kolenního kloubu. Oslabená je addukce lopatek a abdukce lopatky s rotací. Zjistil jsem negativní přestavby u řady pohybových stereotypů. Při testech posturální stabilizace a reaktibility jsem též zjistil odchylky a do budoucna by mělo být zařazeno cvičení na aktivaci HSSP.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí analytického cvičení protahování zkrácených a posilování oslabených svalů. Proband se bude soustředit na posílení těchto svalů: břišní svaly, m. gluteus maximus, dolní fixátory lopatek, mezilopatkové svaly. Dále bude protahovat tyto zkrácené svaly: m. piriformis, a flexory kyčelního kloubu a kolenního kloubu, paravertebrální svaly a m. pectoralis major.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Bude provádět cvičení k aktivaci HSSP. Probanda jsem edukoval a doporučil mu, aby do budoucna přebudoval své pohybové stereotypy, edukoval jsem ho o držení těla a jeho jednotlivých segmentech a doporučil mu cvičení k aktivaci svalů, především LDK, klenby nožní, která je propadlá.

Průběh terapie

1. – 12. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor, cviky ze zásobníku analytických cviků – 1., 2., 3., 4., 6., 7., 8., 10., 11., 13., 14., 15., 16., 17., výstupní kineziologický rozbor.

5.10 Kazuistika probanda č. 10

5.10.1 Vstupní kineziologický rozbor

- Iniciály: V. E.
- Pohlaví: Muž
- Rok narození: 1989
- Výška: 177 cm
- Hmotnost: 73 kg
- Datum provedení vstupního kineziologického rozboru: 13. 1. 2020

Anamnéza

- NO: bolest L páteře po zápase, bolesti třísel.
- OA: běžné dětské nemoci (neštovice).
- SA: bydlí v bytě s přítelkyní, je svobodný.
- RA: matka po operaci apendixu v mládí.
- PA: pracuje jako číšník, fyzicky náročná práce.
- FA: 0.
- AA: 0.
- UA: 0.
- Abúzus: 0.
- SpA: aktivně hraje fotbal od čtyř let. Tréninky se konají třikrát týdně a o víkendu jeden zápas.

Vyšetření stoje aspektů

- Zezadu: valgózní postavení kotníků, pravý lýtkový sval větší, varózní postavení kolenních kloubů, pravý thorakobrachiální trojúhelník větší, paravertebrální ve viditelně vyšším napětí.
- Zepředu: valgózní postavení kotníků, varózní postavení kolenních kloubů.
- Z boku: antevertze pánve, hyperlordóza L páteře a hyperkyfóza Th páteře.
- Trendelenburg-Duchenneova zkouška: negativní.
- Typ dýchání: hrudní.

Vyšetření stoje olovnicí

- V normě.

Svalový test

- Trup: flexe trupu a flexe trupu s rotací bilaterálně jsou hodnoceny stupněm 4. Ostatní svaly trupu mají stupeň 5.

- HKK: všechny svaly HKK jsou hodnoceny stupněm 5.
- DKK: extenze v kyčelním kloubu bilaterálně je hodnocena stupněm 3, rotace v kyčelním kloubu bilaterálně stupněm 4. Ostatní svaly DKK jsou hodnoceny stupněm 5.

Zkrácené svaly

- DKK: m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris, m. triceps surae, m. piriformis, flexory kolenního kloubu vykazují velké zkrácení (2). Adduktory kyčelního kloubu mají malé zkrácení (1). Obě DKK jsou stejné.
- Trup: paravertebrální zádové svaly vykazují velké zkrácení (2).

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: vyskytuje se hrubá patologie. Zahájení pohybu aktivací svalů pletence ramenního. Poté postupně m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly Th-L i L-S, homolaterální svaly Th-L i L-S. Obě DKK jsou stejné.
- Abdukce v kyčelním kloubu: vyskytuje se negativní přestavba tenzorovým mechanismem, m. tensor fasciae latae převažuje nad m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Klik: vyskytuje se negativní přestavba, dochází k pohybu lopatek od sebe a k sobě (nedostatečná funkce rombických svalů).
- Abdukce v ramenním kloubu bilaterálně, flexe trupu, flexe krku vleže na zádech: v normě.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: při extenzi páteře se pánev překlápí do anteverze a nadměrně se zapojují paravertebrální svaly L páteře.
- Brániční test: při bráničním testu se žebra nerozšiřují laterálně, a tudíž se nerozšiřují mezižeburní prostory.

- Test flexe v kyčli vsedě: nedojde ke zvýšení tlaku v tříselné krajině bilaterálně.
- Test polohy na čtyřech: kyfotizace Th páteře, elevace lopatek, kolena směřují mimo střed nohy.
- Test extenze v kyčlích: pánev se překlápí do antevertze a zvětšuje se bederní lordóza. Nadměrně se zapojují extenzory páteře Th/L.
- Test hlubokého dřepu: elevace ramen, kyfotizace páteře, kolena nesměřují nad střed nohy.
- Test nitrobřišního tlaku a test flexe trupu: v normě.

Vyšetření chůze

- Šířka báze, délka kroku, rytmus chůze jsou v normě. Dle Jandy se vyskytuje proximální typ chůze.

Vyhodnocení vyšetření

U probanda č. 10 jsem zjistil dolní zkřížený syndrom. Proband má zkrácené flexory kyčelního kloubu, paravertebrální svaly L páteře, oslabené břišní svalstvo a extenzory kyčelního kloubu. Kvůli těmto dysbalancím se pánev překlápí do antevertze, zvětšuje se bederní lordóza a následuje hyperkyfóza hrudní páteře. Dále je zkrácený m. piriformis, adduktory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, m. triceps surae, oslabené jsou rotátory kyčelního kloubu. Zjistil jsem negativní přestavby u řady pohybových stereotypů. Při testech posturální stabilizace a reaktivity jsem též zjistil odchylky, do budoucna by mělo být zařazeno cvičení na aktivaci HSSP.

Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán byl zaměřený na vyrovnaní svalových dysbalancí pomocí analytického cvičení protahování zkrácených a posilování oslabených svalů. Proband se bude soustředit na posílení těchto svalů: břišní svaly, extenzory a rotátory kyčle. Dále bude protahovat tyto zkrácené svaly: m.

piriformis, adduktory a flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, m. triceps surae, paravertebrální svaly.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Z dlouhodobějšího hlediska bude proband pokračovat ve cvičení podle krátkodobého rehabilitačního plánu. Bude provádět cvičení k aktivaci HSSP. Probanda jsem edukoval a doporučil mu, aby do budoucna přebudoval své pohybové stereotypy, edukoval jsem ho o držení těla a jeho jednotlivých segmentech.

Průběh terapie

1. – 12. Cvičební jednotka: vstupní kineziologický rozbor, cviky ze zásobníku analytických cviků – 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 13., 14., 15., 16., výstupní kineziologický rozbor.

6 VÝSLEDKY

Výsledky jsou podány porovnáním vstupních a výstupních kineziologických vyšetření. Ve výstupním kineziologickém vyšetření jsou zaznamenány pouze hodnoty, které se změnilo po uplynutí terapie. Ostatní vyšetření se v porovnání se vstupním vyšetřením neliší. Zlepšené hodnoty jsou v tabulkách zvýrazněny žlutou barvou. Kompletní vstupní vyšetření probandů lze najít ve Speciální části.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 1

Vyšetření stoje aspekci

- Proband dokázal upravit postavení valgózních hlezenních kloubů, které se nachází v centrovaném postavení. Lopatky jsou stabilizované a její mediální okraje neodstávají. Paravertebrální svaly jsou již v symetrii. Pohledem z boku je patrná snížená hyperlordóza L páteře.

Vyšetření stoje olovnici

- Olovnice je spuštěna ze zevního zvukovodu, prochází středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadá před zevní kotník. Postavení hlavy již není v předsunutí.

Palpace

- Hypertonus paravertebrálních svalů v L a Th páteři není přítomný.

Svalový test

Tabulka 1 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 1 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
3		Flexe trupu	5	
3	3	Flexe trupu s rotací	5	5
3	3	Extenze v kyčelním kloubu	5	5
4	5	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	5	5
4	4	Vnější rotace kyčelního kloubu	5	5

Zkrácené svaly

Tabulka 2 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 1 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
1	1	Flexory kolenního kloubu	0	0
2		Paravertebrální svaly	1	

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: došlo k přestavbě pohybového stereotypu. Zahájení pohybu aktivací m. gluteus maximus. Poté postupně ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly L-S, homolaterální svaly L-S, kontralaterální svaly Th-L a homolaterální svaly Th-L. Obě DKK stejné.
- Flexe trupu: pohyb byl správně po celý rozsah proveden aktivitou m. rectus abdominis, bez aktivity m. iliopsoas.
- Klik: při tomto testu nedošlo k přestavbě pohybového stereotypu. Stále, ale v menší míře, se pohybují lopatky od sebe a k sobě.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: společně se aktivovaly extenzory páteře a laterální břišní svaly, které se již nevyklenuly konvexně.
- Test flexe trupu: správně se aktivovaly laterální břišní svaly a hrudník zůstal v kaudálním postavení.
- Brániční test: žebra se rozšiřovala laterálně a dorzálně proti palpaci terapeuta.
- Test extenze v kyčlích: došlo ke koaktivaci hýžďových svalů a laterálních břišních svalů.
- Test nitrobřišního tlaku: břišní stěna se vyklenula v podbříšku proti palpaci.

- Test polohy na čtyřech: kyčelní klouby jsou v centrovaném postavení, větší stabilizace lopatek, ale mírně odstávají mediální okraje lopatek. Páteř je napřímená.
- Test hlubokého dřepu: nezvládne dřep v plném rozsahu. Cítí tah na přední straně bérce (m. tibialis anterior).

Zhodnocení terapie

U probanda č. 1, jehož terapie byla postavená na cvičení podle metody DNS, došlo ke zlepšení dolního zkříženého syndromu. Proband dokázal uvést hlezenní klouby a lopatky do centrovaného postavení, napřímit páteř, snížit L hyperlordózu a hlavu z předsunutého držení dostat do napřímení. Cvičením především posílil oslabené svaly a méně protáhl některé zkrácené svaly (viz Tabulka 1 a Tabulka 2). Ve vyšetření pohybových stereotypů a testů posturální stabilizace a reaktibility dosáhl správné koordinace a stabilizační funkce svalů. Při cvičení správně používal brániční typ dýchání. Proband sám uvedl vyšší stabilitu levého kolenního kloubu a vymizení bolestí hrudní páteře a Achillovy šlachy.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 2

Vyšetření stoje aspekci

- Levé rameno se nyní nenachází v elevaci a m. trapezius je bilaterálně v symetrii. Paravertebrální svaly již nejsou v hypertonu. Snížila se L hyperlordóza. Hlava není v předsunutí, ale je v centrovaném postavení.

Vyšetření stoje olovníci

- Olovnice je spuštěna ze zevního zvukovodu, prochází středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadá před zevní kotník.

Palpace

- Hypertonus paravertebrálních svalů v L a Th páteři není přítomný.

Svalový test

Tabulka 3 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 2 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
3		Flexe trupu	5	
3	3	Flexe trupu s rotací	5	5
3 +	3 +	Extenze v kyčelním kloubu	4	4
4	5	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	5	5

Zkrácené svaly

Tabulka 4 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 2 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
2	2	M. rectus femoris	1	1
1	1	M. piriformis	0	0
2	2	Flexory kolenního kloubu	1	1
1	1	M. trapezius	0	0
1	1	M. sternocleidomastoideus	0	0
2		Paravertebrální svaly	1	

Pohybové stereotypy

- Flexe trupu: došlo k přebudování pohybového stereotypu, není patrná žádná aktivace m. iliopsoas.
- Flexe krku vleže na zádech: pohyb je vykonán obloukovitou flexí, ne předsunem a aktivací m. sternocleidomastoideus.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: došlo ke zlepšení, laterální břišní svaly správně aktivovaly a nevyklenovaly se konvexně. Stále byly nadměrně aktivovány paravertebrální svaly.

- Test flexe trupu: při pohybu správně došlo ke kaudálnímu postavení hrudníku a aktivaci laterálních břišních svalů.
- Brániční test: správně došlo k rozšíření mezižeberních prostorů.
- Test flexe v kyčli vsedě: nedošlo k lateralizaci Th/L páteře, správně byly aktivovány břišní svaly. Obě strany jsou stejné.
- Test polohy na čtyřech: ramenní klouby se již nenachází ve vnitřní rotaci, pravá lopatka není v elevaci, ale v centrovaném postavení. Dolní úhly lopatek stále rotují zevně.
- Test hlubokého dřepu: proband se naučil přenést oporu na celé chodidlo, a ne pouze na mediální hranu. Po celou dobu pohybu je páteř napřímená.

Zhodnocení terapie

U probanda č. 2, jehož terapie byla postavená na cvičení podle metody DNS, došlo ke snížení dolního i horního zkříženého syndromu. Po aplikaci terapie ve výstupním vyšetření vyšlo najevo centrované postavení hlavy a ramenních kloubů. Došlo k protažení zkrácených, posílení oslabených a snížení hypertonu některých svalů charakteristických pro oba syndromy (viz Tabulka 3 a Tabulka 4). Proband dokázal přebudovat některé z pohybových stereotypů, které byly patologické. Největší pokrok nastal u testů posturální stabilizace a reaktibility. Proband dokázal správně zkoordinovat dechovou a posturální funkci bránice. V testech dokázal udržet napřímené držení páteře. Po terapii proband uvedl, že cítí větší stabilitu v pravém kolenním kloubu a po zátěži jej nebolí.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 3

Vyšetření stoje aspekci

- Z aspekce je vidět snížená bederní hyperlordóza, přetrvává i hyperkyfóza hrudní páteře, ale došlo k jejímu snížení. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické.

Svalový test

Tabulka 5 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 3 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
3		Flexe trupu	4	
3	3	Flexe trupu s rotací	4	4
4	4	Elevace pánve	5	5
3	3	Extenze v kyčelním kloubu	4	4
4	4	Vnější rotace v kyčelním kloubu	5	5
4	4	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	5	5

Zkrácené svaly

Tabulka 6 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 3 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
1	1	M. iliopsoas	0	0
1	1	M. tensor fasciae latae	1	1
1	1	M. rectus femoris	1	1
2	2	M. triceps surae	0	0
1	1	M. quadratus lumborum	0	0
2		Paravertebrální svaly	1	

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: došlo k výraznému zlepšení pohybového stereotypu. Pohyb byl zahájen aktivitou m. gluteus maximus, následovaly ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly L-S, homolaterální svaly L-S, kontralaterální svaly Th-L a homolaterální svaly Th-L. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: došlo ke zlepšení pohybového stereotypu, ale stále dochází k mírné elevaci DKK.

- Abdukce v ramenním kloubu: pohyb je proveden aktivací m. supraspinatus a m. deltoideus bez aktivace homolaterálního m. trapezius. Obě HKK jsou stejné.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Extenční test: pohyb byl proveden rovnoměrnou aktivitou extenzorů páteře, pánev se nepřeklápí do antevertze. Stále se nadměrně aktivovaly ischiokrurální svaly.
- Test flexe trupu: stále mírná aktivace m. iliopsoas.
- Brániční test: žebra se správně rozšiřují laterálně a dorzálně.
- Test extenze v kyčlích: stále se nesprávně zapojují paravertebrální svaly v Th/L přechodu, pánev se již nepřeklápí do antevertze a neprohlubuje se bederní lordóza.
- Test flexe v kyčli vsedě: nedochází k lateralizaci Th/L páteře, v tříselné krajině je palpačně hmatný větší odpor. Obě strany jsou stejné.
- Test polohy na čtyřech: páteř i hlava jsou napříměné a mediální okraje lopatek již neodstávají.
- Test hlubokého dřepu: stále přetrvává retrovertze pánve. C páteř se již nenachází v reklinaci, středy kolenních kloubů směřují nad třetí prst a opora nohy je na celém chodidle a prstech.

Zhodnocení terapie

Po absolvování cvičení dle metody DNS došlo u probanda č. 3 ke snížení dolního zkříženého syndromu. Zkrácené svaly se protáhly a oslabené se posílily (viz Tabulka 5 a Tabulka 6). U probanda č. 3 došlo ke zlepšení držení těla. Proband dokázal snížit bederní hyperlordózu a mírně hrudní hyperkyfózu. Stále přetrvává předsunutě držení hlavy. Proband dokázal přebudovat významné pohybové stereotypy. Testy posturální stabilizace a reaktibility ukázaly zlepšení stabilizační funkce svalů.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 4

Vyšetření stoje aspekci

- Na rozdíl od vstupního vyšetření jsou stehenní svaly symetrické, thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické, m. trapezius bilaterálně je ve viditelně stejném napětí a paravertebrální svaly jsou symetrické. Také se mírně snížila C a L hyperlordóza a Th hyperkyfóza.

Svalový test

Tabulka 7 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 4 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
3		Flexe trupu	4	
3	3	Flexe trupu s rotací	4	4
3	3	Extenze v kyčelním kloubu	4	4
4		Extenze trupu	5	
4	4	Elevace pánve	5	5
4	4	Abdukce ramenního kloubu	5	5
4	4	Vnější rotace kyčelního kloubu	5	5
4	4	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	5	5

Zkrácené svaly

Tabulka 8 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 4 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
1	1	M. iliopsoas	1	0
1	2	M. tensor fasciae latae	1	1
2	2	M. rectus femoris	1	1
2	2	Flexory kolenního kloubu	0	1
2	1	M. trapezius	1	0
1	1	M. levator scapulae	0	0

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: došlo k výraznému zlepšení pohybového stereotypu. Pohyb byl zahájen aktivitou ischiokrurálních svalů, následoval m. gluteus maximus, kontralaterální svaly L-S, homolaterální svaly L-S, kontralaterální svaly Th-L a homolaterální svaly Th-L. Obě DKK jsou stejné.
- Abdukce v kyčelním kloubu: došlo k výraznému zlepšení pohybového stereotypu, správně byl zapojen m. gluteus medius. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: došlo ke zlepšení pohybového stereotypu, ale stále dochází k mírné elevaci DKK. Diastáza břišní se zmenšila.

Testy posturální stabilizace a reaktivity

- Test flexe trupu: došlo ke zmenšení břišní diastázy.
- Test extenze v kyčlích: došlo k výrazně vyšší aktivaci m. gluteus maximus a neprohlubuje se bederní lordóza, stále dochází k nadměrné aktivaci extenzorů páteře v Th oblasti.
- Test flexe v kyčli vsedě: v oblasti Th/L páteře už nedochází k lateralizaci. Obě strany jsou stejné.
- Test polohy na čtyřech: došlo ke zlepšení, krční páteř se nenachází v reklinaci a lopatky jsou v centrovaném postavení.
- Test hlubokého dřepu: páteř je napřímená a pánev se nepřeklápí do retroverze.
- Brániční test: došlo k rozšíření dolní části hrudníku a mezižeberních prostorů.

Zhodnocení terapie

U probanda č. 4, jehož terapie byla postavená na cvičení podle metody DNS, došlo ke snížení dolního i horního zkříženého syndromu. Aspekčním vyšetřením bylo zjištěno zlepšené držení celé páteře. Palpací byl potvrzen snížený hypertonus paravertebrálních svalů. Oslabené svaly byly posíleny (viz Tabulka

7). Zároveň se terapií podařilo protáhnout svaly charakterizující tento syndrom, i když terapie nebyla postavena na protahování (viz Tabulka 8). Došlo k přebudování významných pohybových stereotypů (flexe trupu a extenze v kyčelním kloubu bilaterálně). Považuji za úspěšné, že se proband zlepšil u většiny testů posturální stabilizace a reaktibility. Právě tato vyšetření ukázala zlepšené držení těla. Proband při odebrání anamnézy uvedl, že má bolesti C a L páteře, po skončení terapie žádné bolesti neuvádí.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 5

Vyšetření stoje aspekci

- Paravertebrální svaly jsou v symetrii a v nižším napětí. Terapií došlo ke zmenšení anteverze pánve a L hyperlordózy.

Svalový test

Tabulka 9 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 5 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
3		Flexe trupu	4	
3	3	Flexe trupu s rotací	4	4
3	3	Extenze v kyčelním kloubu	4	4
4	4	Abdukce v kyčelním kloubu	5	5
4	4	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	5	5

Zkrácené svaly

Tabulka 10 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 5 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
2	2	M. iliopsoas	1	1
1	1	M. tensor fasciae latae	1	1
2	2	M. rectus femoris	1	1
1	1	Flexory kolenního kloubu	0	0
1	1	Adduktory kyčelního kloubu	1	1
2	2	M. piriformis	2	2
2		Paravertebrální svaly	1	

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: pohyb byl zahájen současnou aktivací m. gluteus maximus a ischiokrurálních svalů, následovaly kontralaterální svaly i L-S, kontralaterální svaly Th-L, homolaterální svaly L-S a homolaterální svaly Th-L. Obě DKK stejné.
- Flexe trupu: pohyb nebyl zahájen aktivací m. iliopsoas.
- Klik: došlo k centraci lopatek. Lopatky se již v takové míře nepohybují od sebe a k sobě.

Testy posturální stabilizace a reaktivity

- Extenční test: snížená aktivace paravertebrálních svalů dolní hrudní a horní bederní páteře.
- Test flexe trupu: pohyb neprobíhá v inspiračním postavení hrudníku a bez aktivace m. iliopsoas.
- Brániční test: žebra se při nádechu rozšiřují laterálně a dorzálně.
- Test extenze v kyčlích: fyziologické zapojení paravertebrálních svalů v Th/L přechodu. Žebra se nevtahují konkávně.

- Test polohy na čtyřech: ramena a lopatky se nachází v centrovaném postavení, C páteř není v reklinaci, ale v napřímění.
- Test hlubokého dřepu: pánev a páteř jsou v centrovaném postavení, ramena nejsou v elevaci, C páteř je napříměná.

Zhodnocení terapie

U probanda č. 5, jehož terapie byla založená na cvičení podle metody DNS, došlo ke snížení dolního zkříženého syndromu. Aspekci ve stoji a při testech v náročnějších pozicích bylo zřejmé zlepšené postavení pánve a napřímění L páteře. Cvičením byly především posíleny oslabené svaly (viz Tabulka 9), ale také protaženy zkrácené svaly (viz Tabulka 10). Velké zlepšení nastalo ve vyšetření pohybových stereotypů a v testech posturální stabilizace a reaktivity. Proband dokázal zaktivovat správné svaly a zlepšila se stabilizační funkce svalů. Již v průběhu terapie proband udával snížení bolestí bederní páteře.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 6

Svalový test

Tabulka 11 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 6 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
3		Flexe trupu	4	
3	3	Flexe trupu s rotací	4	4
3	3	Extenze v kyčelním kloubu	4	4
4	4	Kaudální posun lopatky s addukcí	5	5
4	4	Abdukce lopatky s rotací	5	5
4	4	Abdukce kyčelního kloubu	5	5

Zkrácené svaly

Tabulka 12 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 6 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
2	2	M. iliopsoas	1	1
2	2	M. piriformis	1	1
2		Paravertebrální svaly	1	
2	2	Flexory kolenního kloubu	0	0
1	1	Adduktory kyčelního kloubu	0	0

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: došlo k výraznému zlepšení pohybového stereotypu. Pohyb nebyl zahájen aktivitou pletence ramenního, ale současnou aktivací m. gluteus maximus a ischiokrurálních svalů, následovaly kontralaterální svaly L-S, homolaterální svaly L-S, kontralaterální svaly Th-L a homolaterální svaly Th-L. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: došlo ke zlepšení, při pohybu se již tolik neaktivuje m. iliopsoas.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Brániční test: žebra se rozšiřují laterálně, ale zároveň se vytažují kraniálně.
- Test flexe trupu: pohyb je stále zahájen aktivací m. iliopsoas, ale méně.

Zhodnocení terapie

Výstupní vyšetření u probanda č. 6 v porovnání se vstupním vyšetřením ukázalo protažení zkrácených a posílení oslabených svalů (viz Tabulka 11 a Tabulka 12). Bohužel nedošlo ke zlepšení držení těla, stále přetrvává antevertze pánve a hyperlordóza L páteře. Posílením a protažením svalů došlo k lepšímu timingu svalů při pohybovém stereotypu extenze v kyčelním kloubu a flexe

trupu. U testů posturální stabilizace a reaktivity bohužel k velkému pokroku nedošlo. U probanda č. 7 se snížil dolní zkřížený syndrom z pohledu zkrácených a oslabených svalů, ale vadné držení těla se nezměnilo.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 7

Svalový test

Tabulka 13 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 7 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
3	3	Extenze v kyčelním kloubu	4	4
4	4	Addukce v kyčelním kloubu	5	5
4	4	Vnější rotace kyčelního kloubu	5	5
3	3	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	4	4

Zkrácené svaly

Tabulka 14 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 7 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
2	2	M. triceps surae	0	0
1	2	M. iliopsoas	1	1
2	2	M. rectus femoris	1	1
2		Paravertebrální svaly	1	
2	2	Flexory kolenního kloubu	0	0
1	1	Adduktory kyčelního kloubu	0	0
2	2	M. piriformis	1	1
1	1	M. pectoralis minor	1	1

Testy posturální stabilizace a reaktivity

- Test polohy na čtyřech: ramena se už nenachází ve vnitřní rotaci, dolní úhly lopatek stále zevně rotují a krční páteř je v reklinaci.
- Test extenze v kyčlích: pánev se už nepřeklápí do anteverze.

Zhodnocení terapie

Výstupní vyšetření u probanda č. 7 v porovnání se vstupním vyšetřením ukázalo protažení zkrácených a posílení oslabených svalů (viz Tabulka 13 a Tabulka 14). Bohužel nedošlo ke zlepšení držení těla, stále přetrvává antevertze pánve a hyperlordóza L páteře. Neúspěch je také to, že se vůbec nezlepšila kvalita provedení pohybových stereotypů. U testů posturální stabilizace a reaktivity bohužel také nedošlo k významnému pokroku. U probanda č. 7 se podařilo protáhnout zkrácené svaly a posílit oslabené svaly charakteristické pro dolní i horní zkřížený syndrom, ale držení jednotlivých segmentů těla se nezměnilo. Proband uvedl, že bolest paty v průběhu terapie vymizela.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 8

Svalový test

Tabulka 15 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 8 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
3		Flexe trupu	4	
3	3	Flexe trupu s rotací	4	4
3	3	Extenze v kyčelním kloubu	5	5
4	5	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	5	5
4	4	Kaudální posun lopatky s addukcí	4	4

Zkrácené svaly

Tabulka 16 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 8 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
2	2	M. iliopsoas	1	1
2	2	M. tensor fasciae latae	1	1
2	2	M. rectus femoris	1	1
2	2	Flexory kolenního kloubu	1	1
2	2	Adduktory kyčelního kloubu	0	0
2	2	M. piriformis	1	1
2	2	M. triceps surae	0	0
2		Paravertebrální svaly	0	
2	2	M. pectoralis major	0	0
1	1	M. trapezius	0	0
1	1	M. levator scapulae	0	0
1	1	M. sternocleidomastoideus	1	1

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: došlo k přestavbě pohybového stereotypu. Pohyb byl zahájen aktivitou m. gluteus maximus, následovaly ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly L-S, homolaterální svaly L-S, kontralaterální svaly Th-L a homolaterální svaly Th-L. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: pohyb byl proveden bez aktivity m. iliopsoas.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Brániční test: žebra se stále rozšiřují minimálně laterálně a dorzálně.
- Test flexe v kyčli vsedě: stále dochází ke špatnému držení páteře při flexi v kyčli, malé vyklenutí v tříselné krajině. Obě strany jsou stejné.
- Test nitrobřišního tlaku: kraniální pohyb hrudníku, dolních žebere a oslabený tlak proti palpaci. Došlo ke zhoršení.

Zhodnocení terapie

Proband č. 8 dokázal analytickým cvičením snížit vrstvý syndrom. Úspěšně protáhl zkrácené a posílil oslabené svaly (viz Tabulka 15 a Tabulka 16). Za pokrok lze také řadit přebudování pohybového stereotypu extenze v kyčelním kloubu a flexe trupu, ostatní stereotypy se nezměnily. Testy posturální stabilizace a reaktivity neukázaly zlepšení. U probanda stále přetrvává hrudní hyperkyfóza, která probanda limituje téměř ve všech testech. Vadné držení dalších segmentů těla se také nezměnilo.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 9

Svalový test

Tabulka 17 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 9 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
3		Flexe trupu	4	
3	3	Flexe trupu s rotací	4	4
4	4	Addukce lopatky	5	5
4	4	Abdukce lopatky s rotací	5	5
3	3	Extenze v kyčelním kloubu	5	5

Zkrácené svaly

Tabulka 18 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 9 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
2	2	M. iliopsoas	0	0
2	2	M. rectus femoris	1	1
2	2	M. tensor fasciae latae	1	1
2		Paravertebrální svaly	1	
2	2	Flexory kolenního kloubu	0	0
2	2	M. piriformis	1	1

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: došlo k přestavbě pohybového stereotypu. Pohyb byl zahájen aktivitou m. gluteus maximus, následovaly ischiokrurální svaly, kontralaterální svaly L-S, homolaterální svaly L-S, kontralaterální svaly Th-L a homolaterální svaly Th-L. Obě DKK jsou stejné.
- Flexe trupu: pohyb byl proveden bez aktivity m. iliopsoas.
- Klik: lopatky se stále pohybovaly od sebe a k sobě.

Testy posturální stabilizace a reaktivity

- Test flexe trupu: správné provedení pohybu bez aktivity m. iliopsoas.
- Extenční test: ischiokrurální svaly se již nezapojily.
- Test extenze v kyčlích: nedochází již k prohloubení L lordózy.

Zhodnocení terapie

Proband č. 9 prováděl analytické posilování oslabených a protahování zkrácených svalů. Z tohoto pohledu došlo k protažení a posílení svalů charakteristických pro dolní i horní zkřížený syndrom (viz Tabulka 17 a Tabulka 18). Bohužel úprava držení těla (L hyperlordóza, předsun hlavy) nebyla úspěšná. Za úspěšné ale považuji přebudování významných pohybových stereotypů. Testy posturální stabilizace a reaktivity ukázaly i po aplikaci analytického cvičení značné nedostatky posturální stability.

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření probanda č. 10

Svalový test

Tabulka 19 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 10 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Pohyby	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
4		Flexe trupu	4	
4	4	Flexe trupu s rotací	4	4
4	4	Vnitřní rotace kyčelního kloubu	5	4
4	4	Vnější rotace kyčelního kloubu	5	5
3	3	Extenze v kyčelním kloubu	4	4

Zkrácené svaly

Tabulka 20 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 10 (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Zkrácené svaly	Výstupní vyšetření	
L	P	X	L	P
2	2	M. iliopsoas	1	1
2	2	M. rectus femoris	1	1
2	2	M. tensor fasciae latae	2	2
2		Paravertebrální svaly	1	
2	2	Flexory kolenního kloubu	1	1
1	1	Adduktory kyčelního kloubu	0	0
2	2	M. piriformis	1	1
2	2	M. triceps surae	1	1

Pohybové stereotypy

- Extenze v kyčelním kloubu: pohyb byl zahájen současnou aktivitou m. gluteus maximus a ischiokrurálních svalů. Následovaly kontralaterální svaly L-S, homolaterální svaly L-S, kontralaterální svaly Th-L a homolaterální svaly Th-L. Obě DKK jsou stejné.

Testy posturální stabilizace a reaktibility

- Test flexe v kyčli vsedě: došlo ke zvýšení tlaku v tříselné krajině. Obě strany jsou stejné.
- Test polohy na čtyřech: stále dochází ke kyfotizaci Th páteře a elevaci lopatek. Kolena směřují nad střed nohou.
- Test extenze v kyčlích: pánev se při pohybu stále nachází v antevertzi a zvětšuje se bederní lordóza.
- Test hlubokého dřepu: páteř se při dřepu kyfotizuje a ramena jsou v elevaci. Zlepšení proběhlo v centrovaném postavení kolenních kloubů.

Zhodnocení terapie

U probanda č. 10, jenž prováděl analytické cvičení, došlo ke snížení dolního zkříženého syndromu. Úspěchem je protažení zkrácených svalů a posílení oslabených svalů charakteristických pro tento syndrom (viz Tabulka 19 a Tabulka 20). Aspekce a testy posturální stabilizace a reaktibility neukázaly zlepšení držení těla. Vyšetření pohybových stereotypů ukázalo zlepšení pouze u extenze kyčelního kloubu bilaterálně. Proband stále po tréninku udává bolesti v L páteři, ale v menší míře.

6.1 Zhodnocení cílů práce

První cílem bakalářské práce bylo zjistit, jaké svalové dysbalance se u fotbalistů vyskytují. U devíti z deseti probandů jsem objevil dolní zkřížený syndrom, zároveň čtyři z těchto devíti probandů vykazují i prvky horního zkříženého syndromu. Největší dysbalance se projevuje mezi oslabenými břišními svaly a zkrácenými bederními vzpřimovači a také mezi zkrácenými flexory kyčle a oslabenými extenzory kyčle. U jednoho probanda se vyskytuje vrstvodý syndrom.

Druhým cílem bylo zjistit, zda bylo k ovlivnění svalových dysbalancí efektivnější použít analytický přístup, založený na protahování zkrácených

a posilování oslabených svalů, nebo neurofyziologický přístup, na kterém je založena metoda DNS. Z mých výsledků vyšla jako efektivnější metoda DNS.

Tabulka 21 a Tabulka 22 porovnává jednotlivé aspekty vyšetření mezi vstupním a výstupním vyšetření u skupiny cvičící na NF podkladu a u skupiny cvičící na analytickém principu. Žlutou barvou jsou v tabulkách zvýrazněny výsledky, u kterých došlo k úplnému zlepšení. Oranžovou barvou jsou zvýrazněny výsledky, u kterých došlo jenom k částečnému zlepšení.

Probandi, kteří podstoupili terapii podle metody DNS, dokázali změnit své držení těla a postavení jednotlivých segmentů těla. Zlepšili své pohybové stereotypy, a především stabilizační funkci svalů. Správně aktivovali hluboko uložené svaly stabilizačního systému a relaxovali povrchové svaly, ve kterých byl výrazný hypertonus. Probandi posílili oslabené svaly, ale méně se jim povedlo protáhnout některé zkrácené svaly. Probandi cvičící metodu DNS také více uváděli, že po absolvování terapie netrpí bolestmi dolní části zad. Celkově u této skupiny došlo ke snížení svalových dysbalancí, konkrétně dolního zkříženého syndromu.

Tabulka 21 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření skupiny cvičící na NF podkladu (zdroj vlastní)

Proband	Vyšetření	Typ syndromu	Zkrácené svaly	Oslabené svaly	Pohybové stereotypy	Testy posturální stabilizace a reaktivity
č. 1	Vstup	DZS	2	5	7 z 8 patologických	4 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	2 zlepšení	5 zlepšení	7 zlepšení	3 zlepšení
č. 2	Vstup	DZS, HZS	6	4	6 z 8 patologických	4 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	6 zlepšení	4 zlepšení	6 zlepšení	2 zlepšení
č. 3	Vstup	DZS	6	6	7 z 8 patologických	5 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	3 zlepšení	6 zlepšení	7 zlepšení	3 zlepšení
č. 4	Vstup	DZS, HZS	4	8	7 z 8 patologických	4 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	4 zlepšení	8 zlepšení	6 zlepšení	3 zlepšení
č. 5	Vstup	DZS	7	5	6 z 8 patologických	4 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	4 zlepšení	5 zlepšení	6 zlepšení	3 zlepšení

Probandi provádějící analytické cvičení dokázali výborně protáhnout zkrácené svaly a posílit oslabené svaly. Díky tomu došlo i ke zlepšení pohybových stereotypů, ale ne tak úspěšně jako u skupiny cvičící DNS. Analytickým cvičením nedokázali rozvinout stabilizační funkci svalů. Tato skupina dokázala protáhnout a posílit svaly charakteristické pro dolní zkřížený syndrom, ale nepodařilo se jí změnit držení těla a jeho jednotlivých segmentů.

Tabulka 22 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření skupiny cvičící na analytickém principu (zdroj vlastní)

Proband	Vyšetření	Typ syndromu	Zkrácené svaly	Oslabené svaly	Pohybové stereotypy	Testy posturální stabilizace a reaktivity
č. 6	Vstup	DZS	5	6	6 z 8 patologických	4 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	5 zlepšení	6 zlepšení	2 zlepšení	2 zlepšení
č. 7	Vstup	DZS, HZS	8	4	6 z 8 patologických	5 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	7 zlepšení	4 zlepšení	2 zlepšení	0 zlepšení
č. 8	Vstup	Vrstvový	12	5	7 z 8 patologických	6 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	11 zlepšení	4 zlepšení	2 zlepšení	2 zlepšení
č. 9	Vstup	DZS, HZS	6	5	7 z 8 patologických	4 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	6 zlepšení	5 zlepšení	3 zlepšení	3 zlepšení
č. 10	Vstup	DZS	8	5	6 z 8 patologických	3 z 6 patologických
	Výstup	Snížení	7 zlepšení	3 zlepšení	3 zlepšení	1 zlepšení

7 DISKUZE

Fotbal je všestranný sport, je kombinací vytrvalostních i rychlostních aktivit. Trénink fotbalistů je tedy zaměřen na více schopností a dovedností. Řadí se do nich vytrvalost, rychlost, obratnost, síla a taktická připravenost. Chtěl bych se pozastavit právě nad silou a posilováním při fotbalovém tréninku. Fotbal hraji již od čtyř let, nikdy jsem nehrál za žádný profesionální tým, ale smysl posilování se ve všech věkových kategoriích nesl v podobném duchu. Vypadá to tak, že trenéři často nejsou proškoleni o tom, jak by posilování mělo správně vypadat. Hlavní, co je zajímavé, je, aby hráč provedl co nejvíce opakování za nejkratší čas. Fotbalista se k této myšlence uchýlí, ale již nehledí na špatnou techniku prováděného cviku, na kterou ho nikdo neupozorní. Tento špatně vytvořený stereotyp si zafixuje a provádí jej při každém opakování cviku. Neprofesionální týmy, ale hlavně mládežnické týmy, nedisponují takovými finančními prostředky, aby si mohly dovolit fyzioterapeuta nebo kondičního trenéra, který by je při cvičení na jednotlivé chyby upozornil. Pro příklad uvedu posilování břišního svalstva, konkrétně cvik zvaný „sed-leh“. Hráč se snaží udělat nejvíce opakování, co dokáže, ale nevidí, že provádí cvik švihem. Odlepí DKK od země (zapojení m. iliopsoas) a hrudník se nachází v inspiračním postavení. Při takto špatně provedeném pohybu se zapojují i svaly, které cvičit nechceme, a přetěžují se. Dalším problémem, který mohu uvést i z vlastní zkušenosti, je bolest bederní páteře. K tomuto jevu dochází kvůli oslabenému hýždřovému svalstvu při chůzi nebo běhu, oslabenému břišnímu svalstvu a zkráceným flexorům kyčle. Aktivitu přebírají bederní vzpřimovače. Fotbalista při únavě nedokáže udržet vzpřímené tělo a při běhu se uchýlí k záklonu v bederní páteři. Na to navazuje další problém, a to je, že i kvůli nepřítomnosti fyzioterapeuta ve fotbalovém týmu nejsou hráči vedeni ke kompenzaci této jednostranné zátěže. Je jasné, že fyzioterapeut, ani samotný hráč, není schopen dávat pozor na to, jak se při běhu a další náročných činnostech pohybuje. Ale měl by po tréninku tuto tréninkovou

zátěž kompenzovat. Touto bakalářskou prací jsem se také snažil apelovat na své spoluhráče z týmu SK Benešov, aby po trénincích prováděli kompenzační cvičení, kterým je možné ovlivnit již vzniklé svalové dysbalance.

Přítomnost svalových dysbalancí může u hráčů fotbalu negativně ovlivnit jejich fotbalovou kariéru. Postupem času, kdy hráč nekompensuje jednostrannou tréninkovou zátěž uvolňovacími a protahovacími cvičeními zkrácených svalů, posilovacími cvičeními ochablých svalů, cvičením na aktivaci HSSP a stabilizační funkce svalů, může dojít ke změně držení těla nebo jeho jednotlivých částí. Jednotlivé části těla, především oblast pánve a klouby DKK, jsou namáhány ve špatném postavení. Svaly se svou délkou přizpůsobí tomuto postavení a jsou dále přetěžovány. Ve svalech či kloubech mohou vznikat drobná mikrotraumata, která se mohou rozvinout ve větší zranění.

Pro svůj výzkum jsem si vybral deset hráčů fotbalu. Většina probandů hraje fotbal od čtyř nebo pěti let. Po diskuzi s nimi jsem se dozvěděl, a mohu i ze své zkušenosti potvrdit, že kompenzace po tréninkové zátěži u nich neprobíhala. Z vlastní iniciativy prováděli protahovací cvičení pouze tehdy, když je postihl akutní problém a byli zranění. Ze vstupního kineziologického vyšetření jsem zjistil, jakými svalovými dysbalancemi jednotlivci disponují.

Prvním cílem bakalářské práce bylo zjistit, jaké svalové dysbalance se u fotbalistů vyskytují. Podle Bursové, Votíka a Zalabáka se u fotbalistů nejvíce vyskytuje dolní zkřížený syndrom. Fotbalisté mají zkrácené flexory kyčle, ischiokrurální svaly, bederní vzpřimovače trupu a oslabené břišní a hýžděové svalstvo [6]. Důsledkem je anteverze pánve a hyperlordóza bederní páteře. Ale tímto to nekončí, problémy se mohou řetězit a přenést na další segmenty, jako jsou kyčelní či kolenní klouby, anebo na výše postavenou páteř. S tímto názorem se mohu ztotožnit. Z desetičlenné skupiny byl přítomný dolní zkřížený syndrom u devíti probandů, zároveň u čtyř z devíti probandů se vyskytl i horní

zkřížený syndrom. Pouze v jednom případě jsem objevil vrstvý syndrom a celkově špatné držení těla. První cíl bakalářské práce byl splněn.

Nyní bych chtěl podrobněji probrat konkrétně postižené svaly, které zapříčiňují vznik dolního zkříženého syndromu. V mém výzkumu ze vstupního kineziologického rozboru vyšlo najevo, že u 100 % zkoumaného vzorku je oslabené břišní svalstvo, flexe trupu a flexe trupu s rotací byla prováděna švihem při aktivaci m. iliopsoas. Také u všech probandů (100 %) jsem zjistil oslabené extenzory kyčle (především m. gluteus maximus), při prováděném pohybu se chybně aktivovaly L-S vzpřimovače. V 50 % a 60 % zkoumaného vzorku byly oslabené zevní a vnitřní rotace kyčelního kloubu. Kaudální posun s addukcí lopatky byl oslaben v 30 % vzorku. Abdukce s rotací lopatky byla oslabena v 20 % vzorku. U 100 % vzorku byly zkrácené flexory kyčle a paravertebrální svaly, které způsobují anteverzi pánve. V 90 % jsem objevil zkrácené flexory kolenního kloubu. V 60 % byl zkrácený m. triceps surae. Ve 30 % byly zkrácené adduktory kyčelního kloubu, m. pectoralis major a m. trapezius. Pouze v 10 % byl zkrácený m. quadratus lumborum. M. SCM a m. levator scapulae byl zkrácený ve 20 % vzorku. M. piriformis byl zkrácený v 50 % vzorku.

Malátová a Matějková provedly podobný výzkum v roce 2011 [31]. Snažily se zjistit, jaké svalové dysbalance a v jaké míře se vyskytují u jedenácti dospělých fotbalistů (11 probandů = 100 %). Mého výzkumu se účastnilo deset probandů (10 probandů = 100 %). Využily stejné vyšetřovací metody jako já ve svém výzkumu, svalový test, vyšetření zkrácených svalů, hodnocení postavy, ale nezaměřily se na vyšetření posturálních funkcí. Co mě v jejich výzkumu překvapilo, bylo zkrácení m. quadratus lumborum ve vstupním vyšetření. Zkrácení tohoto svalu v jejich zkoumaném vzorku bylo 72 %, ale v mém výzkumu pouze 10 %. Také v jejich výzkumu vyšlo u 72 % oslabení svalů na zadní straně krku. V mém výzkumu jsem žádné oslabení u těchto svalů nezjistil. Dále v jejich výzkumu vyšlo oslabení m. gluteus maximus v 27 % případech, ve svém

výzkumu jsem viděl oslabení u všech probandů. Tyto výsledky mohou být způsobeny rozdílným pohledem na věc. Když jsem prováděl vyšetření svalového testu, tak jsem kromě svalové síly hleděl i na kvalitu provedení pohybu. Při mém testování byla extenze kyčle prováděna zapínáním svalstva lumbální krajiny, což Janda popisuje jako chybu při tomto pohybu. V dalším vstupním vyšetření svalů vidím určitě podobné výsledky. Malátová a Matějková ve svém výzkumu uvádějí výskyt dolního zkříženého syndromu u fotbalistů. Mnou najité oslabené a zkrácené svaly se shodují s jejich výzkumem [31].

Ve svém výzkumu jsem si jako druhý cíl stanovil zjistit, jestli k ovlivnění svalových dysbalancí u fotbalistů bude efektivnější analytický nebo neurofyziologický přístup. Přesněji mě zajímalo, zda bude efektivnější analytické posilování a protahování svalů nebo aktivace hlubokého stabilizačního systému v jednotlivých posturálně lokomočních polohách podle metody DNS od prof. Koláře. Rozdělil jsem hráče do dvou skupin po pěti. První skupina prováděla cvičení podle metody DNS, která je založená na neurofyziologickém podkladě. Zaměřili jsme se na aktivaci, posílení HSSP a úpravu držení těla a jeho částí podle jednotlivých měsíců vývojové kineziologie. Druhá skupina hráčů prováděla cvičení na analytickém přístupu, kdy izolovaně protahovali a posilovali svaly, které měli zkrácené a oslabené.

Malátová a Matějková v roce 2011 vytvořily k ovlivnění svalových dysbalancí kompenzační cvičení založené na protahování zkrácených svalů a posílení břišního svalstva a vnitřního stabilizačního systému. Není to výzkum vytvořený pouze na jednom přístupu, ale na jejich kombinaci. Jejich intervenční program byl velice účinný. Největším úspěchem bylo zlepšení zkrácených flexorů ze 72 % na 0 %. U m. quadratus lumborum kleslo zkrácení ze 72 % na 36 %, u svalů zadní strany stehů ze 72 % na 64 %. Podařilo se jim posílit břišní svalstvo, oslabení z 82 % kleslo na 18 % [31].

Podle Stojanoviče a Ostojiče jsou zkrácené svaly náchylnější ke vzniku svalových zranění. Proto se ve své studii zabývají tím, jaký způsob protahovacích cvičení je nejúčinnější [38].

Nyní bych chtěl posoudit, zda mnou zvolená technika protahování byla správnou technikou k ovlivnění zkrácených svalů. Známe statické, aktivní protahování a proprioceptivní neuromuskulární facilitaci. Statické protahování se doporučuje až po absolvování tréninku, a také proto jsem tento typ protahování zvolil jako ideální a postavil na něm protahovací analytické cvičení.

Davis a kolektiv ve své studii porovnávali tři techniky protahování: statické, aktivní a PNF. Jejich intervenční program trval čtyři týdny a zaměřili se na protahování zkrácených hamstringů. Z jejich výzkumu vyšlo najevo, že se výsledky dostavily pouze u skupiny provádějící statické protahování [9]. Díky této studii si myslím, že jsem zvolil správnou techniku protahování, především když se probandi protahovali po tréninku a ve volných dnech, kdy trénink nebyl.

Důležité je také stanovit, jak dlouho bude trvat jedno opakování protahovacího cviku, aby došlo ke kýženému efektu. Bandy a Irion porovnávali rozdílné časy trvání při statickém protahování hamstringů. Podle jejich výzkumu byly 30sekundové a 60sekundové intervaly efektivnější než 15sekundové, ale mezi 30sekundovými a 60sekundovými intervaly žádný rozdíl nebyl [1]. Na druhou stranu Cipriani a kolegové (2003) porovnávali 10sekundové a 30sekundové intervaly protahování hamstringů, mezi těmito intervaly rozdíly nenašli [7]. Nejaktuálnější mnou najitý výzkum vypracovali Marshall a kolektiv, kteří ve své studii potvrdili účinnost statického strečinku na protažení hamstringů. Každý protahovací cvik trval 30 sekund a opakoval se třikrát [32]. Podle mého názoru je 30sekundový interval ideální, protože při delším intervalu sportovec ztrácí pozornost a nehledí již v takové míře na techniku prováděného cviku.

Ne pouze oslabené a zkrácené svaly způsobují ve sportu zranění. Borghuis ve své studii uvádí, že snížená stabilita „core“, což je zahraniční ekvivalent pro střed těla nebo nám známý hluboký stabilizační systém páteře, je spojena s vyšším rizikem poranění spodní části zad a kolen [4].

Z článku zdravotnického zařízení Fyzioterapie LEVITAS s.r.o. s názvem Dynamická neuromuskulární stabilizace je metoda DNS mimo jiné vhodná pro sportovce, kteří chtějí zvýšit svou sportovní výkonnost a předcházet úrazům [14].

Druhým cílem bakalářské práce bylo zjistit, který z přístupů (analytický a neurofyziologický) je ve vztahu ke svalovým dysbalancím efektivnější. Nejříve se budu zabývat svými výsledky a poté výsledky zahraničních studií.

Ve svém výzkumu jsem přišel na to, že svalové dysbalance, konkrétněji dolní zkřížený syndrom, se z celkového hlediska podařilo efektivněji ovlivnit u skupiny cvičící podle metody DNS. Tímto cvičením dochází, řízením nervové soustavy, k rovnoměrnému zatížení celého těla. Proto se nám podařilo ovlivnit postavení jednotlivých částí těla. Důležité je, aby pacient v polohách podle vývojové kineziologie dokázal pohyb prožít, uvědomil si ho a opakováním cviků si držení těla zautomatizoval. U této skupiny se zlepšila stabilizační funkce svalů. Dále se podařilo protáhnout zkrácené svaly, ale to jsem před zahájením výzkumu nepředpokládal. Úspěšně se podařilo posílit oslabené svaly (flexory trupu, extenzory kyčle), kteří jako agonisté pohybu zlepšili timing při provádění pohybových stereotypů flexe trupu a extenze v kyčelním kloubu. Podle subjektivních pocitů probandů došlo ke snížení bolestí bederní páteře, které pociťovali po absolvování tréninku či zápasu.

U skupiny cvičící analytickým způsobem se také podařilo snížit dolní zkřížený syndrom, ale v porovnání s metodou DNS to tak účinné nebylo. Při analytickém posilování svalů, které vycházelo z poloh svalového testu, došlo k posílení oslabených svalů. Zlepšily se i důležité pohybové stereotypy (flexe trupu, extenze v kyčelním kloubu) u většiny probandů této skupiny, ale nedošlo ke

zlepšení stabilizační funkce svalů, což ukázaly testy posturální stabilizace a reaktibility. Je tomu z toho důvodu, že tato skupina cvičila svaly izolovaně, bez souhry dalších svalů zajišťujících stabilizaci páteře, pánve a trupu. I kvůli tomu nedošlo ke změně postavení jednotlivých částí těla. Stále u probandů této skupiny přetrvává anteverze pánve s hyperlordózou L páteře, na které navazují další funkční poruchy. V porovnání se skupinou DNS došlo u analytické skupiny k mnohem většímu úspěchu v protahování zkrácených svalů charakteristických pro dolní i horní zkřížený syndrom.

Druhý cíl bakalářské práce byl také splněn. Z výsledků speciální části je patrné efektivnější ovlivnění svalových dysbalancí neurofyziologickým přístupem.

Kumar a kolektiv ve svém výzkumu porovnávali účinky elektroterapie, protahovacího cvičení a dynamické muskulární stabilizace u tří skupin hokejistů trpících subakutní nebo chronickou bolestí spodní části zad. Zjistili, že z těchto tří typů terapií má největší účinek právě dynamická muskulární stabilizace, která se svým popisem velmi podobá dynamické neuromuskulární stabilizaci prof. Koláře [27]. Stuber a kolektiv přesto uvádí, že je v nynější době stále málo prozkoumána účinnost cvičení „core“ na bolest bederní páteře [39]. Pravdou je, že ani já jsem nenašel výzkum zaměřující se výhradně na to, zda je k ovlivnění svalových dysbalancí u hráčů fotbalu účinnější analytické cvičení nebo cvičení DNS tkvící v aktivaci HSSP.

Ale našel jsem pár výzkumů tvrdících, že cvičení HSSP má příznivý účinek na úlevu od bolesti bederní páteře. Podle Javadiana a kolektivu mají stabilizační cvičení vyšší účinek než klasické analytické cvičení u pacientů s příznaky lumbální segmentální instability. Stabilizační cvičení jsou efektivnější ve snížení bolesti, rychlejším zlepšení v závislosti na čase, zvýšení funkční disability a zvýšení svalové vytrvalosti [19]. Jebavý a kolektiv ve svém výzkumu zjišťovali, jaká metoda cvičení je nejúčinnější k posílení HSSP u futsalistů. Kontrolní skupina prováděla izolované cviky „starého typu“ a dvě skupiny prováděly

komplexní cvičení na balančních nebo stabilních plochách. Cvičební program trval deset týdnů. Výsledky byly vyhodnoceny testy na HSSP a zlepšení se dostavilo u dvou skupin provádějících komplexní cvičení [20]. Tato studie je v souladu s výzkumy Pešana a kol. a Buchtelové a kol. Uvádí, že jejich intervenční programy zaměřené na posílení HSSP u hokejistů snižují bolesti v oblasti pánve a ovlivňují držení těla. Izolované cviky, jako leh-sed, podle jejich názoru nepůsobí na svalové dysbalance sportovců tak účinně jako komplexní cvičení [5, 35].

K posílení hlubokého stabilizačního systému se mimo DNS používá i metoda ACT (Akrální koaktivační terapie), senzomotorická stimulace, metoda Roswithy Brunkow a další.

Nyní bych se chtěl zmínit o dalších způsobech terapie svalových dysbalancí. Podle Franka a kolektivu se k posílení oslabených svalů používají tyto techniky: vibrační plošina, metoda „Drop and catch“, akupunktura a suchá jehla, propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), Brugger koncept a facilitace svalů pomocí kartáčování, kineziotapingu atd. [15].

Ke snížení svalového zkrácení se podle Franka a kolektivu používají tyto techniky: postizometrická relaxace (PIR), propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), postfacilitační inhibice (PFI), statické protahování, kryoterapie, spray and stretch, jóga, masáž, myofasciální techniky atd. [15].

Z výsledků bakalářské práce vyplývá, že svalové dysbalance lze ovlivnit nebo odstranit oběma přístupy. DNS metoda byla z mého pohledu efektivnější než analytická metoda. I přesto nedošlo u skupiny cvičící podle metody DNS k úplnému odstranění svalových dysbalancí. Určitě za tím mohou být mé malé dosavadní zkušenosti v praxi, neoptimální výběr posturálně lokomočních poloh nebo krátký čas probíhající terapie pro dosažení viditelnějších výsledků. K metodě prof. Koláře mám opravdu velký respekt a doufám, že navazujícím studiem a praxí zlepším své dovednosti v tomto oboru.

Dále si myslím, že by v praxi mohlo být účinné, když se zkombinují prvky obou dvou přístupů. U analytického protahování nebo posilování nelze docílit posturální stabilizace a často cviky provádíme při nesprávném držení těla. U metody DNS, založené na neurofyziologickém podkladě, se snažíme o správné držení těla, ale často v jednotlivých vývojových polohách nelze provést cílený protahovací či posilovací cvik. Proto bych doporučoval zkombinovat obě metody. Pro příklad uvedu následující cvik. V poloze 7. měsíce ve vzporu klečmo, kdy jsme opřeni o pokrčená kolena na šířku pánve, o dlaně na šířku ramen, máme napřímenou páteř, hlavu, lopatky směřují do šířky, provedeme pomalou extenzi kyčelního kloubu s pokrčeným kolenním kloubem. Tento cvik je zaměřený na posílení m. gluteus maximus, jenž je u fotbalistů často oslaben. Zároveň je tento cvik prováděn ve správném postavení kloubů celého těla a páteře, které udržují stabilizační svaly HSSP. Obě dvě mnou zkoumané a použité metody mají své výsledky, a tak si myslím, že je vhodné je zkombinovat a použít je k odstranění či prevenci svalových dysbalancí, které se u fotbalistů vykonávajících nadměrnou zátěž hojně vyskytují.

8 ZÁVĚR

Prvním cílem bakalářské práce bylo zjistit, jaké svalové dysbalance se u hráčů fotbalu vyskytují. Druhým cílem bylo zjistit, jestli je k ovlivnění svalových dysbalancí efektivnější analytický nebo neurofyziologický přístup. Analytický přístup byl založený na izolovaném protahování zkrácených svalů a posílení oslabených svalů. Neurofyziologický přístup byl založený na cvičení podle metody Dynamické neuromuskulární stabilizace.

V teoretické části vyšla u fotbalistů z dostupné literatury najevo přítomnost dolního zkříženého syndromu. Výskyt dolního zkříženého syndromu byl potvrzen ve speciální části odebráním vstupního kineziologického rozboru. U devíti probandů byl zjištěn dolní zkřížený syndrom, zároveň u čtyřech z těchto devíti probandů se vyskytl i horní zkřížený syndrom. U jednoho probanda z deseti se vyskytl vrstvý syndrom. První cíl práce byl splněn.

Terapie první skupiny, obsahující pět probandů, spočívala v analytickém cvičení, terapie druhé skupiny, o stejném počtu probandů, byla založena na cvičení podle metody DNS. Terapie obou skupin trvala tři měsíce.

Z porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborů deseti probandů vyšlo najevo, že k ovlivnění svalových dysbalancí je účinnější terapie neurofyziologickým přístupem, na jehož základě je založena metoda DNS. Druhý cíl bakalářské práce byl rovněž splněn.

Z výsledků výzkumu je patrné, že oba dva přístupy jsou efektivní. V praxi bych se snažil využít kombinaci prvků obou přístupů.

Bakalářská práce by mohla najít i využití v praxi, např. ve fotbalových týmech k vytvoření cvičení k prevenci a léčbě zranění fotbalistů.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Abúzus	užívání návykových látek
CNS	centrální nervová soustava
C4, C5	4., 5. krční obratel
DK, DKK	dolní končetina, dolní končetiny
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
FG	fast glycolytic
FOG	fast oxidative and glycolytic
HK, HKK	horní končetina, horní končetiny
L, P	levý, pravý
LDK, LHK	levá dolní končetina, levá horní končetina
m., mm.	musculus, muscoli
NF	neurofyziologický
NO	nynější onemocnění
OA, RA, SA, PA, FA, SpA, AA, UA	osobní, rodinná, sociální, pracovní, farmakologická, sportovní, alergologická, urologická anamnéza
PDK, PHK	pravá dolní končetina, pravá horní končetina
SO	slow oxidative
Th-L, L-S	thorakolumbální, lumbosakrální
TJ	tréninková jednotka
VP	výchozí poloha

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BANDY, William D. a Jean M. IRION. The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Physical therapy*, 1994, 74.9: 845-850. ISSN 1538-6724.
2. BERÁNKOVÁ, L., et al. Zdravotní tělesná výchova: *Vyrovňovací cvičení* [online]. 2012, [cit. 2020-04-16]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/auth/do/rect/el/estud/fsps/js12/ztv/web/pages/05-vyrovnavacicviceni-text.html>
3. BERNACIKOVÁ, Martina, Miriam KALICHOVÁ a Lenka BERÁNKOVÁ. *Základy sportovní kineziologie*. Kineziologie [online]. Brno, Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita: e-learning na MÚ, 2010 [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/analyza_pohybu.html
4. BORGHUIS, J., A. L. HOF a K. A. LEMMINK. The Importance of Sensory-Motor Control in Providing Core Stability. *Sports Med* [online] 38, 893–916. 2008, [cit. 2020-04-16]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2165/00007256-200838110-00002>
5. BUCHTELOVÁ, E., K. VANÍKOVÁ a M. JELÍNEK. Využití objektivních metod v rámci rehabilitace u sportovců mladšího a staršího dorostu hokejové akademie ČSLH Chomutov. *Rehabilitácia*, 53 (4), 2016, s. 285-294. ISSN 0375-0922.
6. BURSOVÁ, Marta, Jaromír VOTÍK a Jiří ZALABÁK. *Kompenzační cvičení pro fotbalisty*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-793-1.
7. CIPRIANI, Daniel, Bobbie ABEL a Dayna PIRRWITZ. A comparison of two stretching protocols on hip range of motion: implications for total daily stretch duration. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2003, 17.2: 274-278. ISSN: 1533-4287.

8. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Ilustroval Milan MED. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5.
9. DAVIS, D. Scott, et al. The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. *The journal of strength & conditioning research*, 2005, 19.1: 27-32. ISSN: 1533-4287.
10. DVORAK, Jiri, Astrid JUNGE a K. GRIMM. *F-MARC. Football medicine manual* [online]. Zurich, 2005 [cit. 2019-12-13]. Dostupné z: <http://static.onemansblog.com/wp-content/uploads/2016/06/FIFA-Medicine-Manual.pdf>
11. DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7.
12. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
13. DYNAMICKÁ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE (DNS). *Fyzioklinika.cz* [online]. 2011-2020. [cit. 2020-01-05]. Dostupné z: [//www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/dynamicka-neuromuskularni-stabilizace-dns](http://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/dynamicka-neuromuskularni-stabilizace-dns)
14. DYNAMICKÁ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE. *Levitas.cz* [online]. [cit. 2020-05-11]. Dostupné z: <https://www.levitas.cz/2018/02/dynamicka-neuromuskularni-stabilizace/>
15. FRANK, Clare, Phillip PAGE a Robert LARDNER. *Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach*. Human kinetics, 2009. ISBN 978-0-7360-7400-1.
16. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.
17. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.

18. JANDA, Vladimír. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotních pracovníků. 1982.
19. JAVADIAN, Y., et al. The effects of stabilization exercise on pain, functional disability and muscle endurance in patients suspected. *Journal of Mazandaran University of medical sciences*, 2008, 18.65: 63-73. ISSN: 1735-9260.
20. JEBAVÝ, R., J. BALÁŠ a J. SZARZEC. Vliv silového cvičení na hluboký stabilizační systém u extraligových hráčů futsalu. *Rehabilitácia*, Vol. 55, No. 3, 2018. ISSN: 0375-0922.
21. KIRKENDALL, Donald T. *Soccer anatomy*. Human Kinetics, 2011. ISBN 978-0-7360-9569-3.
22. KOLÁŘ, Pavel a Karel LEWIT. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. [editor] Zdeňka Bartáková [online]. *Neurologie pro praxi*. 2005, stránky 270-275 [cit.2020-01-05]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>
23. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
24. KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-219-0.
25. KOVAŘÍK, Vladimír a František LANGER. *Biomechanika tělesných cvičení I: [určeno pro posl. pedagog. fak.]*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1994. ISBN 8021008385.
26. KRAČMAR, Bronislav. *Kineziologická analýza sportovního pohybu: studie lokomočního pohybu při jízdě na kajaku*. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-292-3.
27. KUMAR, Suraj, Vijai P. SHARMA a M. P. NEGI. Efficacy of dynamic muscular stabilization techniques (DMST) over conventional techniques in rehabilitation of chronic low back pain. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2009, 23.9: 2651-2659. ISSN: 1533-4287.

28. KUREŠ, Jiří. *Pravidla fotbalu: platná od 1. 7. 2016*. Praha: Olympia, 2016. ISBN 978-80-7376-444-9.
29. LEES, Adrian a Lee NOLAN. The biomechanics of soccer: a review. *Journal of sports sciences* [online]. 1998, 16 (3), 211-234 [cit.2020-01-05]. ISSN 0264-0414.
30. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, 2003. ISBN 8086645045.
31. MALÁTOVÁ, Renata a Veronika MATĚJKOVÁ. Svalové dysbalance vyskytující se u fotbalistů a možnosti jejich kompenzace. *Studia kinanthropologica* [online]. 2011 (1), 35-39 [cit. 2020-01-05]. ISSN 1213-2101. Dostupné z: http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studia_kinanthropologica/documents/magazine/SK_vol_12_2011_1.pdf
32. MARSHALL, P. W., Anthony CASHMAN a B. S. CHEEMA. A randomized controlled trial for the effect of passive stretching on measures of hamstring extensibility, passive stiffness, strength, and stretch tolerance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2011, 14.6: 535-540. ISSN: 1440-2440.
33. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
34. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. Česko: I. Palaščáková Špringrová, 2010. ISBN 978-80-254-7736-6.
35. PEŠÁN, F. a kol. Vliv kompenzačního programu na posturální svaly u extraligových hráčů ledního hokeje. *Rehabilitácia*, 52 (1), 2015, s. 3 – 11. ISSN: 0375-0922.
36. PSOTTA, Rudolf. *Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-0821-3.

37. SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Taschenatlas Physiologie*. Georg Thieme Verlag, 2007. ISBN 978-3-13-567707-1.
38. STOJANOVIC, Marko D. a Sergej M. OSTOJIC. Stretching and injury prevention in football: current perspectives. *Research in sports medicine*, 2011, 19.2: 73-91. ISSN: 1543-8627.
39. STUBER, Kent J., et al. Core stability exercises for low back pain in athletes: a systematic review of the literature. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 2014, 24.6: 448-456. ISSN: 1050-642X.
40. Tréninková jednotka – teoretická část. *Fotbal-trenink.cz* [online]. 2006-2010. [cit. 2020-01-05]. Dostupné z: https://www.fotbal-trenink.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=179:treninkova-jednotka-teoreticka-ast&catid=28:kompenzani-cvieni&Itemid=104
41. VOTÍK, Jaromír a Petra ŠRÁMKOVÁ. *Fotbalová cvičení a hry*. 2., dopl. vyd. Ilustrovala Zdeňka MARVANOVÁ a Daniela BENEŠOVÁ. Praha: Grada, 2011. Děti a sport. ISBN 978-80-247-3576-4.
42. ZAHÁLKA, F., P. HANUŠ, T. MALÝ, M. BUZEK, P. HRÁSKÝ, L. MALÁ a T. GRYC. Analýza pohybu hráče fotbalu při kopu do míče. *Studia kinanthropologica* [online]. 2010 (2), 69-76 [cit. 2020-01-05]. ISSN 1213-2101. Dostupné z: http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studia_kinanthropologica/documents/magazine/SK_vol_11_2010_2.pdf

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – cvik č. 1 (zdroj vlastní).....	128
Obrázek 2 A a B – cvik č. 2 (zdroj vlastní).....	129
Obrázek 3 – „3. měsíc vleže na břicho“ (zdroj vlastní).....	130
Obrázek 4 – „3. měsíc vleže na zádech“ (zdroj vlastní).....	130
Obrázek 5 – „Tripod“ (zdroj vlastní).....	131
Obrázek 6 – „Rytíř“ (zdroj vlastní).....	132
Obrázek 7 – „Šikmý sed“ (zdroj vlastní).....	132
Obrázek 8 – „Medvěd“ (zdroj vlastní).....	133
Obrázek 9 A a B – „Protažení zádových a prsních svalů“ (zdroj vlastní).....	135
Obrázek 10 A a B – „Protažení zádových svalů“ (zdroj vlastní).....	136
Obrázek 11 – „Protažení m. iliopsoas“ (zdroj vlastní).....	136
Obrázek 12 – „Protažení m. quadriceps femoris“ (zdroj vlastní).....	137
Obrázek 13 – „Protažení adduktorů“ (zdroj vlastní).....	137
Obrázek 14 – „Protažení m. tensor fasciae latae“ (zdroj vlastní).....	138
Obrázek 15 – „Protažení m. piriformis“ (zdroj vlastní).....	138
Obrázek 16 – „Protažení ischiokrurálních svalů“ (zdroj vlastní).....	139
Obrázek 17 – „Protažení lýtkových svalů“ (zdroj vlastní).....	139
Obrázek 18 – „Protažení m. trapezius“ (zdroj vlastní).....	140
Obrázek 19 – „Protažení m. levator scapulae“ (zdroj vlastní).....	140
Obrázek 20 – „Protažení m. sternocleidomastoideus“ (zdroj vlastní).....	141
Obrázek 21 – „Posilování m. gluteus maximus“ (zdroj vlastní).....	141
Obrázek 22 – „Posilování dolní části břišních svalů“ (zdroj vlastní).....	142

Obrázek 23 – „Posilování horní a dolní části břišních svalů“ (zdroj vlastní)	143
Obrázek 24 – „Posilování šikmých břišních svalů“ (zdroj vlastní).....	143
Obrázek 25 A a B – „Posilování dolních fixátorů lopatek“ (zdroj vlastní)....	144
Obrázek 26 – „Posilování mezilopatkových svalů“ (zdroj vlastní)	144

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 1 (zdroj vlastní)	84
Tabulka 2 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 1 (zdroj vlastní)	85
Tabulka 3 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 2 (zdroj vlastní).....	87
Tabulka 4 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 2 (zdroj vlastní).....	87
Tabulka 5 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 3 (zdroj vlastní).....	89
Tabulka 6 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 3 (zdroj vlastní).....	89
Tabulka 7 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 4 (zdroj vlastní).....	91
Tabulka 8 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 4 (zdroj vlastní).....	91
Tabulka 9 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 5 (zdroj vlastní).....	93
Tabulka 10 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 5 (zdroj vlastní).....	94
Tabulka 11 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 6 (zdroj vlastní).....	95
Tabulka 12 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 6 (zdroj vlastní).....	96

Tabulka 13 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 7 (zdroj vlastní).....	97
Tabulka 14 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 7 (zdroj vlastní).....	97
Tabulka 15 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 8 (zdroj vlastní).....	98
Tabulka 16 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 8 (zdroj vlastní).....	99
Tabulka 17 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 9 (zdroj vlastní).....	100
Tabulka 18 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 9 (zdroj vlastní).....	100
Tabulka 19 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření svalového testu, proband č. 10 (zdroj vlastní)	102
Tabulka 20 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, proband č. 10 (zdroj vlastní)	102
Tabulka 21 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření skupiny cvičící na NF podkladu (zdroj vlastní)	105
Tabulka 22 – Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření skupiny cvičící na analytickém principu (zdroj vlastní).....	106

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Zásobník cviků podle metody DNS 128

Příloha 2: Zásobník analytických cviků 135

Příloha 1: Zásobník cviků podle metody DNS

- Cvik č. 1

VP: Proband leží na zádech, DKK má pokrčené do 90° v kyčelních a kolenních kloubech a lýtka má opřena o míč. HKK má položené na zemi.

Provedení: Při výdechu terapeut nastaví kaudální nastavení hrudníku a tlačí ho dostředivě. Proband se s nádechem snaží hrudník rozšířit do stran proti odporu terapeuta.

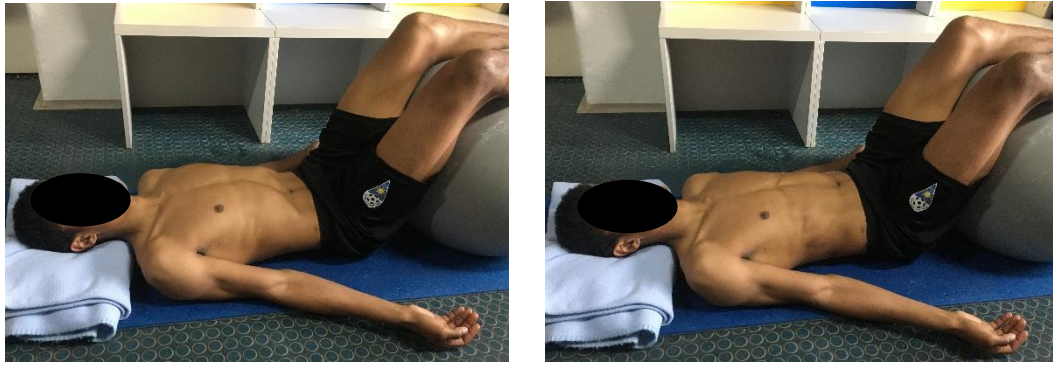


Obrázek 1 – cvik č. 1 (zdroj vlastní)

- Cvik č. 2

VP: Proband leží na zádech, DKK má pokrčené do 90° v kyčelních a kolenních kloubech a lýtka má opřena o míč. HKK má volně položené na zemi.

Provedení: Proband vydechne a zadrží dech, zvyšováním a snižováním tlaku pohybuje břichem a hrudníkem, jako by dýchal. Nitrobřišní tlak se šíří rovnoměrně do všech stran. Poté tento cvik provádí znovu v nádechu.



Obrázek 2 A a B – cvik č. 2 (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 3**

VP: Proband leží na zádech, DKK má pokrčené do 90° v kyčelních a kolenních kloubech a lýtka má opřená o míč. HKK má volně položené na zemi.

Provedení: Terapeut zatlačí prsty v oblasti třísel dorzálním směrem. Proband se nadechne, zadrží dech a nitrobřišním tlakem se snaží vytlačit terapeutovy prsty. Dochází k rozšíření dolní hrudní apertury.

- **Cvik č. 4**

VP: Proband leží na zádech, DKK má pokrčené do 90° v kyčelních a kolenních kloubech a lýtka má opřená o míč. HKK má položené na zemi.

Provedení: Proband si volně dýchá (nádech nosem a výdech ústy), ale při výdechu neuvolní dolní část břišní stěny.

- **Cvik č. 5 „3. měsíc vleže na břiše“**

VP: Proband leží na břiše, hlavu má opřenou o čelo, HKK vzpaží, ramena roztáhne do šířky a pokrčí v loketních kloubech. DKK má natažené a hýždě uvolněné.

Provedení: Zdvihne hlavu nahoru do prodloužení páteře (ne záklon), opora přechází z břicha na stydkou kost. Dýchá do spodní a boční části břicha. V tomto cviku proband aktivuje hluboké svaly HSSP, povrchové svaly (např. m. trapezius nebo paravertebrální svaly) jsou v relaxaci.



Obrázek 3 – „3. měsíc vleže na břiše“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 6 „3. měsíc vleže na zádech“**

VP: Proband leží na zádech, hlava leží na podložce v prodloužení páteře. DKK má pokrčené do 90° v kyčelních a kolenních kloubech. HKK předpaží, ramena a lopatky leží volně na podložce.

Provedení: Dýchá do celého břicha a rozšiřuje dolní žebra do strany. Dochází k aktivaci břišní stěny. Nesmí dojít ke vtažení břicha, odlepení beder od podložky, elevaci ramen a záklonu hlavy.



Obrázek 4 – „3. měsíc vleže na zádech“ (zdroj vlastní)

- a) Proband současně vzpaží pravou HK a natáhne druhostrannou levou DK v kyčelním kloubu směrem k zemi. Vráťi zpět a cvik provede s opačnými končetinami. Pro nižší obtížnost pohybuje vždy pouze jednou končetinou. Pro vyšší obtížnost omotáme theraband kolem jeho bérců, stehen, chytí ho prsty a pohybuje končetinami proti odporu.

- b) Proband se přetáčí a přenáší tak těžiště na bok těla. V krajní pozici se zastaví, vrací se do výchozí pozice a přetáčí se na druhou stranu.
- c) Probandovy dlaně směřují směrem ke stropu a terapeut na ně položí své dlaně. Proband má loketní klouby v semiflexi, zatlačí lokty proti odporu terapeuta. Stále lopatky drží do široka a „přilepené“ k zemi.

- **Cvik č. 7 „Tripod“**

VP: Proband je ve vzporu klečmo, je rovnoměrně opřený o celé dlaně, které jsou na šíři ramen. Ramena a lopatky roztáhne do široka. DKK jsou opřené o kolena na šířku pánve. Napřímí páteř a hlavu má v jejím prodloužení.

Provedení: Proband vysune jednu DKK vpřed a opře jí ploskou vedle zevní strany stejnostranné ruky. Koleno je pokrčené v 90 °. Poté se proband vrací zpět do vzporu klečmo. Dbá na centrované postavení pánve, kyčelních kloubů, oporu o celé chodidlo a prsty, napřimenou páteř a hlavu.



Obrázek 5 – „Tripod“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 8 „Rytíř“**

VP: Proband provede vysoký klek. HKK předpaží, jako by držel velký míč. Pánev drží v neutrální pozici a napřímí páteř.

Provedení: Jednu DK vysune vpřed a současně se snaží udržet pánev ve stejné pozici. Kotník se nachází pod kolenem. Poté se vrací zpět do vysokého

kleku. Proband dbá na centrované postavení pánve, kyčelních kloubů, oporu o celé chodidlo a prsty, napřímenou páteř a hlavu.



Obrázek 6 – „Rytíř“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 9 „Šikmý sed“**

VP: Proband sedí. Pravou DK má mírně před tělem pokrčenou v kyčelním a kolenním kloubu v 90 °, stejnostranná HK je opřena o rozevřenou dlaň. Levá DK se také nachází v pokrčení v kyčelním i kolenním kloubu, ale opírá se chodidlem o zem. Stejnostrannou HK volně drží ve vzduchu.

Provedení: Proband se vzepře o pravou dlaň a pravé koleno a odlepí pravý bok od země.



Obrázek 7 – „Šikmý sed“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 10 „Medvěd“**

VP: Proband je ve vzporu klečmo. HKK má opřené o dlaně na šířku ramen a DKK na šířku pánve.

Provedení: Opře nohy o špičky a vytáhne hýždě vzhůru. Po celou dobu má napřímenou páteř, hlavu v prodloužení páteře. Kolena vrací zpět na podložku. Proband dbá na centrované postavení pánve, kolenních, kyčelních, ramenních kloubů, lopatek, napřímenou páteř a hlavu.



Obrázek 8 – „Medvěd“ (zdroj vlastní)

- a) Proband přenáší váhu směrem dopředu na prsty a zpět.
- b) Proband udělá krok vpřed protilehlými končetinami, jako by v pozici „Medvěda“ chodil.
- c) Proband odjistí jednu HK nebo DK, několik sekund drží a vrací je zpět na zem. Vymění končetiny.
- d) Terapeut položí ruku na stehno probanda. Proband tlačí koleno směrem k břichu a terapeut mu dává odpor.

- **Cvik č. 11 „Přechod z tripodu do rytíře“**

VP: Proband se nachází v pozici tripodu.

Provedení: Proband odlepí ruce a přechází do pozice rytíře. Páteř má po celou dobu napřímenou, pohyb se děje především v kyčelních kloubech.

- **Cvik č. 12 „Přechod z dřepu do medvěda“**

VP: Proband stojí, HKK předpaží, dlaně směřují k sobě, DKK jsou na šířku pánve a páteř je napřímená.

Provedení: Proband pokrčuje DKK v kyčelních a kolenních kloubech a pomalu provede dřep. Kolena nesmí přesáhnout přes špičku nohy. HKK se otáčí dlaněmi směrem k zemi, přechází do pozice medvěda a do vzporu klečmo. Poté se vrací zpět do medvěda, dřepu a stoje.

- **Cvik č. 13 „Přechod z nízkého šikmého sedu do polohy na čtyřech“**

VP: Proband se nachází v nízkém šikmém sedu. Je opřený o předloktí levé HK, levou DK má pokrčenou před tělem, pravou DK za tělem a má napřímenou páteř i hlavu.

Provedení: Z předloktí se vzepře na dlaň. Pravou DK přetočí přes levou DK a přejde do polohy na čtyřech s oporou o dlaně a kolena.

- **Cvik č. 14 „Přechod z 3. měsíce na zádech do šikmého sedu, polohy na čtyřech, medvěda, dřepu a stoje“**

VP: Proband se nachází v pozici 3. měsíce na zádech.

Provedení: Proband provede rotaci celého těla do strany, přechází do šikmého sedu, spodní HK se opře o předloktí a DKK položí na podložku. Vzepře se o předloktí, opora je nyní na celé dlani. Přechází do vzporu klečmo, dále pozice medvěda, dřepu a stoje. Přechody do těchto pozic jsou popsány v předešlých cvicích.

Příloha 2: Zásobník analytických cviků

Svaly se protahují po dokonalém zahřátí na začátku nebo konci tréninku. Cvičení probíhá v teplé místnosti, plynule a pomalu. Každý protahovací cvik se opakuje pětkrát a každé opakování trvá 30 sekund. S výdechem jde proband do protažení svalu a s nádechem se vrací do výchozí pozice. Každý posilovací cvik má čtyři série po deseti opakováních. Při kontrakci dochází k výdechu a při relaxaci k nádechu.

- **Cvik č. 1 „Protažení zádových a prsních svalů“**

VP: Proband sedí na patách, trup spočívá břichem na stehnech, HKK má natažené ve vzpažení a opřené dlaněmi o zem (Obrázek 9 A).

Provedení: Proband provede záklon v bederní páteři, HKK jsou opřené o dlaně vedle těla v ose ramenních kloubů. Stehna, hýždě a zádové svaly jsou uvolněné. V této pozici prodýchá (Obrázek 9 B).



Obrázek 9 A a B – „Protažení zádových a prsních svalů“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 2 „Protažení zádových svalů“**

VP: Proband je ve vzporu klečmo, opírá se o kolena na šířku pánve a o dlaně na šířku ramen.

Provedení: Střídavě otáčí trup i hlavu a současně upažuje PHK (Obrázek 10 A). Dále vzpaženou ruku provlékne okénkem mezi druhou LHK a stehnem LDK a táhne ruku po hřbetu ruky do protažení (Obrázek 10 B). Vráť se do výchozí pozice.



Obrázek 10 A a B – „Protažení zádočných svalů“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 3 „Protažení m. iliopsoas“**

VP: Proband klečí na levém kolenu a HKK má opřené o koleno.

Provedení: Proband podsadí pánev a protlačuje přední pravou DK vpřed. Dále vzpaží levou HK a ukloní se doprava. Cítí protažení v horní části přední strany stehna LDK. DKK vymění.



Obrázek 11 – „Protažení m. iliopsoas“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 4 „Protažení m. quadriceps femoris“**

VP: Proband klečí na levém kolenu, pravou DK má pokrčenou do 90 ° v kyčelním a kolenním kloubu, má rovná záda, podsadí pánev a HKK má položené na pravém stehně.

Provedení: Zadní levou DK chytne za nárt a přitáhne ji do většího ohnutí v kolenu směrem k hýždím. Po celou dobu se snaží udržet neutrální polohu pánve. DKK vymění.



Obrázek 12 – „Protažení *m. quadriceps femoris*“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 5 „Protažení adduktorů“**

VP: Proband je ve vzporu klečmo, je opřený o dlaně na šířku ramen a o kolena na šířku pánve. Pro větší protažení může dát kolena dál od sebe.

Provedení: Proband posouvá trup směrem k patám.



Obrázek 13 – „Protažení adduktorů“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 6 „Protažení *m. tensor fasciae latae*“**

VP: Proband sedí s nataženými DKK (vzpor sedmo) a je opřený o dlaně HKK.

Provedení: LDK pokrčí a přendá ji přes PDK. Chodidlo LDK se nachází vedle zevní strany kolene PDK. Nataženou pravou paží uchopí prsty bérec PDK, v lokti ji opře o zevní stranu levého kolene a mírně zatlačí. DKK vymění.



Obrázek 14 – „Protažení *m. tensor fasciae latae*“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 7 „Protažení *m. piriformis*“**

VP: Proband leží na zádech, pokrčí DKK v kolenních kloubech a opře je chodidly o podložku.

Provedení: Vnější kotník LDK opře o spodní část pravého stehna. Oběma HKK chytne pravé stehno a přitáhne ho směrem k břichu. Cítí tah v oblasti levé hýždě. DKK vymění.



Obrázek 15 – „Protažení *m. piriformis*“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 8 „Protažení ischiokrurálních svalů“**

VP: Proband stojí, položí nataženou levou DK na židli. HKK opře o levé stehno.

Provedení: Provede rovný předklon a cítí tah na zadní straně levého stehna.



Obrázek 16 – „Protažení ischiokrurálních svalů“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 9 „Protažení lýtkových svalů“**

VP: Proband stojí opřený o HK u zdi, pravou DK má pokrčenou v nároku před tělem a levou DK má v zanožení.

Provedení: Přenese váhu na přední nohu, levá DK je natažená v koleni a patou stále došlapuje na zem. DKK se vymění.



Obrázek 17 – „Protažení lýtkových svalů“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 10 „Protažení m. trapezius“**

VP: Proband sedí na židli, DKK má opřené o zem, HKK má volně podél těla, páteř a hlava je napřímená.

Provedení: Proband provede úklon vpravo, pravou HK uchopí hlavu za levý spánek a hlavu dotáhne do většího protažení. Rameno levé HK táhne směrem k zemi. HKK vymění.



Obrázek 18 – „Protažení m. trapezius“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 11 „Protažení m. levator scapulae“**

VP: Proband sedí na židli, DKK má opřené o zem, HKK má volně podél těla, páteř a hlava je napřímená.

Provedení: Proband provede předklon, úklon a rotaci hlavy vpravo. Oči směřují do pravého podpaží. Pravou HK uchopí hlavu za temeno a dotáhne ji do většího protažení. Rameno levé HK táhne směrem k zemi. HKK vymění.



Obrázek 19 – „Protažení m. levator scapulae“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 12 „Protažení m. sternocleidomastoideus“**

VP: Proband leží na zádech na lehátku, HKK má podél těla a DKK natažené.

Provedení: Hlava spočívá na hraně lehátka, proband udělá úklon a rotaci doprava. Tíhou hlavy dochází k protažení m. sternocleidomastoideus vlevo. Poté proband nadzvedne hlavu o 1 – 2 cm a nadechne se. S výdechem hlavu uvolní a působením gravitace ji pustí dolů. Vymění strany.



Obrázek 20 – „Protažení m. sternocleidomastoideus“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 13 „Posilování m. gluteus maximus“**

VP: Proband leží na břiše na míči nebo má pod břichem srolovanou peřinu. Hlavu a páteř má v předklonu, aby vyloučil aktivitu vzpřimovačů trupu. HKK jsou opřené o zem a DKK má natažené.

Provedení: Zanožuje DK pokrčenou v kolenním kloubu vzhůru za patou. Zanožuje do horizontály.



Obrázek 21 – „Posilování m. gluteus maximus“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 14 „Posilování dolní části břišních svalů“**

VP: Proband leží u stěny, pánev má kousek od stěny, DKK natažené v kolenních kloubech opře patami o zeď. Ruce má v týl.

Provedení: Provede předklon hlavy, podsazení pánve a aktivací dolní části břišních svalů vysune DKK kolmo vzhůru. Poté pomalu vrací pánev zpět na zem.



Obrázek 22 – „Posilování dolní části břišních svalů“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 15 „Posilování horní a dolní části břišních svalů“**

VP: Proband leží na zádech a HKK drží ve vzduchu podél těla. Aby se vyloučila aktivita m. iliopsoas, proband natáhne DKK a podloží si kolena polštářem.

Provedení: Proband podsadí pánev, tlačí paty do podložky, provede pomalý obloukovitý předklon hlavy a trupu až po horní okraj pánve. Chvíli v této pozici drží a pomalu se vrací do výchozí pozice.



Obrázek 23 – „Posilování horní a dolní části břišních svalů“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 16 „Posilování šikmých břišních svalů“**

VP: Proband leží na zádech, pokrčí obě DKK v kolenních kloubech a pravá DK se opírá vnějším kotníkem o koleno levé DK. PHK je natažená podél těla a LHK je v týl.

Provedení: Proband podsadí pánev a provede současně pomalý předklon a rotaci hlavy a trupu k pravému kolenu.



Obrázek 24 – „Posilování šikmých břišních svalů“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 17 „Posilování dolních fixátorů lopatek“**

VP: Proband je v poloze vzpor klečmo opřený o dlaně na šířku ramen a o kolena na šířku pánve. Hlava je v prodloužení páteře.

Provedení: Přitáhne lopatky k sobě se stále nataženýma rukama a poté se od země odstrčí směrem vzhůru.

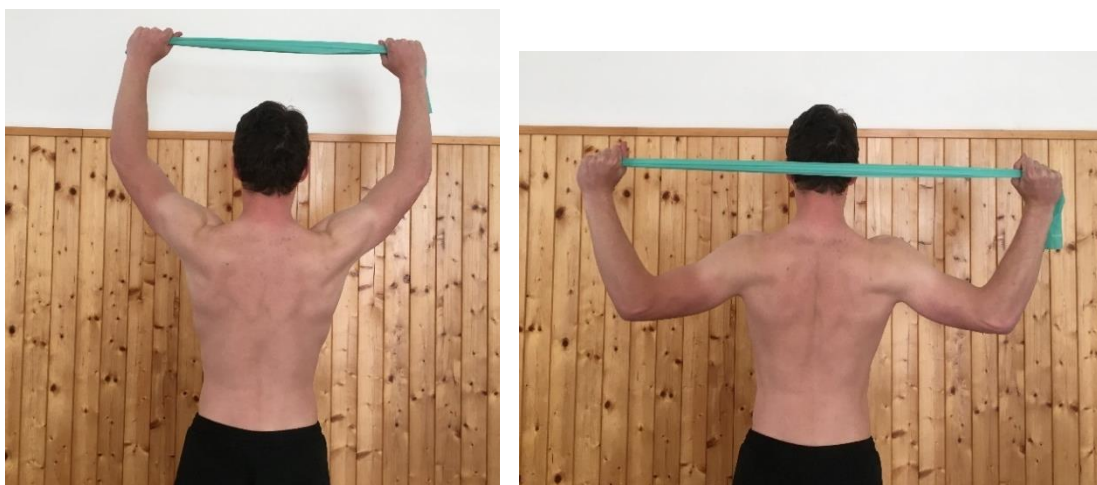


Obrázek 25 A a B – „Posilování dolních fixátorů lopatek“ (zdroj vlastní)

- **Cvik č. 18 „Posilování mezilopatkových svalů“**

VP: Proband stojí, DKK má na šířku pánve a HKK vzpažené, páteř je napřímená a hlava v jejím prodloužení.

Provedení: Proband stahuje ruce směrem dolů do svícnu. Lokty stahujeme k zemi a lopatky směrem k sobě. Můžeme použít i theraband.



Obrázek 26 – „Posilování mezilopatkových svalů“ (zdroj vlastní)