



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Ovlivnění svalových dysbalancí u závodních hráčů tenisu pomocí
metody DNS**

**Influencing muscle imbalance of professional tennis players by
using DNS method**

Bakalářská práce

Studijní program: specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Dominika Poupová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Václava Hušková

Kladno 2020



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Poupová** Jméno: **Dominika** Osobní číslo: **465651**
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:

Ovlivnění svalových dysbalancí u závodních hráčů tenisu pomocí metody DNS

Název bakalářské práce anglicky:

Influencing Muscle Imbalances of Professional Tennis Players by Using DNS Method

Pokyny pro vypracování:

Předmětem mé bakalářské práce bude zhodnotit zda metoda dynamické neuromuskulární stabilizace ovlivní svalové dysbalance vzniklé na základě jednostranného zatížení u závodních hráčů tenisu. Teoretická část bude obsahovat základní informace o tenise. Akutní a chronické poškození pohybového systému vzniklé vlivem jednostranného zatížení. Dále zde bude popsána samotná metoda DNS jako kompenzační cvičení. V praktické části ověřím zda metoda DNS pozitivně ovlivní svalové dysbalance u závodních hráčů tenisu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] ROETERT, Paul a Mark KOVACS, Tenis-anatomie: váš ilustrovaný průvodce pro sílu, rychlost a akceschopnost, Brno: CPRESS, 2014, ISBN 978-80-264-0563-4
- [3] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, Vyšetřovací metody hybného systému, ed. 2, Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005, ISBN 80 7013-393-7


Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Václava Hušková

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

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 povinen(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.


Datum převzetí zadání


Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Ovlivnění svalových dysbalancí u závodních hráčů tenisu pomocí metody DNS vypracovala 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 03.06.2020

.....
Dominika Poupová

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala paní Mgr. Václavě Huškové za odborné vedení mé bakalářské práce. Za cenné rady, tipy, trpělivost, zpětnou vazbu a čas, který této práci věnovala. Dále bych chtěla poděkovat všem probandům za jejich ochotu a spolupráci při vzniku této práce.

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je ovlivnění svalových dysbalancí u závodních hráčů tenisu pomocí metody dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS). Na základě vstupního vyšetření byly sestaveny terapeutické jednotky zaměřené na ovlivnění již vzniklých svalových dysbalancí u hráčů tenisu. Jednotky se skládaly z protahování zkrácených svalů, nácviku správného stereotypu dýchání a cvičení ve vývojových řadách dle metody DNS.

Práce se skládá ze dvou částí. První teoretická část se zabývá stručným popisem tenisu a svalů, které se zapojují při odehrávání jednotlivých úderů. Dále následuje problematika jednostranného zatížení, popis samostatné metody DNS a stručný popis vyšetřovacích a terapeutických postupů. V praktické části je na základě vstupního vyšetření deseti závodních hráčů tenisu ve věku od 18 – 25 let sestaven terapeutický plán k ovlivnění svalových dysbalancí. Tohoto terapeutického plánu se po dobu 4 měsíců účastnilo pouze pět z výše zmíněných hráčů. Zbylým pěti hráčům bylo pouze doporučeno protahování a posilování oslabených svalů. Dále jsou zde popsány terapeutické jednotky a výstupní vyšetření všech probandů. V závěru této práce jsou zhodnoceny výsledky vstupních a výstupních vyšetření obou skupin hráčů, které prokázaly efekt terapie u hráčů cvičící skupiny. Výsledky jsem pak dále porovnála s českou a zahraniční literaturou.

Klíčová slova

Tenis; svalové dysbalance; dynamická neuromuskulární stabilizace; hluboký stabilizační systém; jednostranné zatížení; kompenzační cvičení.

ABSTRACT

The subject of this bachelor thesis is the influencing of muscle imbalances on professional tennis players using the method of dynamic neuromuscular stabilization (DNS). Based on the initial examination, therapeutic units focused on influencing already established muscle imbalances on tennis players were set up. The units consisted of stretching shortened muscles, practicing the correct breathing stereotype, and exercising in developmental stages according to the DNS method.

The work consists of two parts. The first theoretical part deals with a brief description of tennis and the muscles that are involved in playing individual strokes. The issue of unilateral loading and a description of a separate DNS method. Brief description of examination and therapeutic procedures. In the practical part, based on the initial examination of 10 professional tennis players aged between 18 - 25 years, a therapeutic plan to influence muscle imbalances is compiled. Only 5 of the above-mentioned players participated in this therapeutic plan for 4 months. The remaining five players were only advised to stretch and strengthen the weakened muscles. Therapeutic units and output examinations of all probands are also described here. At the end of this work, the results of input and output examinations of both groups of players are evaluated. They demonstrated the effect of the therapy on the players of the training group. In the end I further compared the results with Czech and foreign literature.

Keywords

Tennis; muscle imbalance; dynamic neuromuscular stabilization; deep stabilization system; unilateral loading; compensatory exercises.

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Současný stav.....	11
2.1	Tenis.....	11
2.1.1	Charakteristika tenisu.....	11
2.1.2	Historie tenisu.....	11
2.1.3	Biomechanika tenisu.....	12
2.1.4	Základní údery a jejich technika	13
2.2	Problematika jednostranného zatížení	21
2.2.1	Svalové dysbalance u tenistů.....	22
2.2.2	Kompenzační cvičení.....	22
2.3	Dynamická neuromuskulární stabilizace	22
2.3.1	Stabilizační systém páteře.....	23
2.3.2	Posturální instabilita	24
3	Cíl práce.....	26
4	Metodika.....	27
4.1	Soubor probandů.....	27
4.2	Diagnostické postupy	27
4.2.1	Vyšetřovací metody a postupy.....	27
4.2.2	Terapeutické postupy a metody.....	32
5	Speciální část.....	37
5.1	Vstupní kyneziologické rozborů skupiny A	37
5.1.1	Proband 1	37

5.1.2	Proband 2.....	40
5.1.3	Proband 3.....	43
5.1.4	Proband 4.....	46
5.1.5	Proband 5.....	49
5.1.6	Souhrn vstupních vyšetření skupiny A	52
5.1.7	Závěr vstupních vyšetření skupiny A.....	53
5.2	Dlouhodobý terapeutický plán.....	54
5.2.1	Průběh terapie.....	54
5.2.2	Cvičební jednotky.....	54
5.3	Výstupní kineziologická vyšetření skupina A	56
5.3.1	Proband 1.....	56
5.3.2	Proband 2.....	58
5.3.3	Proband 3.....	60
5.3.4	Proband 4.....	62
5.3.5	Proband 5.....	64
5.4	Závěr výstupních vyšetření skupiny A	66
5.5	Vstupní kyneziologické rozborů skupiny B.....	67
5.5.1	Proband 6.....	67
5.5.2	Proband 7.....	70
5.5.3	Proband 8.....	73
5.5.4	Proband 9.....	76
5.5.5	Proband 10	79
5.5.6	Souhrn vstupních vyšetření skupiny B.....	82

5.5.7	Závěr vstupních vyšetření skupiny B	83
5.5.8	Terapeutický plán skupiny B.....	84
5.6	Výstupní kineziologická vyšetření skupiny B.....	84
5.6.1	Proband 6.....	84
5.6.2	Proband 7.....	86
5.6.3	Proband 8.....	88
5.6.4	Proband 9.....	90
5.6.5	Proband 10	92
5.7	Závěr výstupních vyšetření skupiny B.....	94
6	Výsledky	95
7	Diskuze	100
8	Závěr	105
9	Seznam použitých zkratk.....	106
10	Seznam použité literatury	107
11	Seznam použitých obrázků	109
12	Seznam použitých tabulek.....	110

1 ÚVOD

Celý život se pohybuji mezi závodními hráči tenisu. Toto prostředí je mi velmi blízké, a proto jsem si vybrala téma, které se zaměřuje na problematiku tenisu. Kromě toho, že tenis jako sport má svoji nepřehlédnutelnou eleganci, vím, že u tohoto sportu také dochází k pohybovým dysbalancím, a to zejména ke stranové preferenci dominantní poloviny těla. Je tedy nesmírně důležité začlenit do tréninkových plánů kompenzační cvičení, které by pomáhalo předcházet, nebo alespoň minimalizovat vznik svalových dysbalancí, jakožto předchůdců chronických i akutních zdravotních obtíží.

Ve své práci se v první řadě zaměřuji na posílení středu těla a s ním spojenou správnou svalovou koordinaci. Pomocí principu metody dynamické neuromuskulární stabilizace jsem ověřila, zda dojde ke zmírnění již vzniklých svalových dysbalancí u hráčů, kteří hrají tenis závodně několik let.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Tenis

2.1.1 Charakteristika tenisu

Tenis patří bezesporu k jednomu z nejrozšířenějších sportů. Hrají ho desítky miliónů lidí po celém světě. Jedná se o sport, který člověka může provázet od školky až ke sklonku jeho života.

Fred Perry kdysi řekl: *„Tenis je usilovná dřina, hodláš-li se stát šampiónem, ale báječná zábava, chceš-li si zahrát s přítelem.“*

Tenis řadíme mezi míčové síťové sportovní hry, které kladou důraz jak na fyzickou tak i psychickou odolnost hráče. Jedná se o individuální sport, při kterém však dochází i k rozvoji smyslu pro kolektiv. Je to hra jednotlivců a dvojic, která se odehrává převážně na antukových dvorcích. Cílem hry je zahrát míč přes síť pomocí rakety do soupeřova pole tak, aby mu jeho zpětné odehrání úderu činilo co největší obtíže (Linhartová 2009).

2.1.2 Historie tenisu

Již v antice bylo známo odpalování míčů pomocí vlastní rukou a nadále různých pálek. Římané měli hru, kterou nazvali trigon, kdy pomocí těžkých pálek odpalovali míče plněné fíkovými zrny. Velkým předchůdcem tenisu, však byla hra jménem jeu de paume – hra dlaní, která se rozšířila mezi francouzskými šlechtici ve Francii ve 14. století. Nejprve hráči odráželi míče dlaněmi, které poté nahradily malé dřevěné rakety vyplétané koženými šňůrami.

Název Tennis, jak jej dnes známe, se z jeu de paume zrodil v 15. století v Anglii, kde v roce 1874 W. C. Wingfield nechal na londýnském úřadě zapsat pravidla hry. První tenisový turnaj se pak odehrál roku 1877 na dvorcích v All England Clubu – ve Wimbledonu, který má svou tradici dodnes. Tenis se poté velmi rychle rozšířil po celém světě (Linhartová 2009).

2.1.3 Biomechanika tenisu

Abychom se vyhnuli riziku vzniku zdravotních problémů, měli by hráči mít správnou techniku úderů, která podléhá zákonitostem biomechaniky, ta nám pak umožňuje co nejefektivnější využití síly a kontroly vlastního úderu a pohybu (Langerová, Heřmanová 2005).

Hlavní tenisové biomechanické principy

- Rovnováha;
- setrvačnost;
- opačná síla;
- hybnost;
- elastická energie;
- koordinační řetězec.

Rovnováha je v tenise brána rovnováhou dynamickou. Hráč by se měl snažit po celou dobu úderu udržet své tělo v přímé linii od hlavy až k zemi, aby mohl poté využít lineárního a úhlového momentu hybnosti (Langerová, Heřmanová 2005).

Setrvačnost je pohyb těla, kterému je kladen odpor díky vnějšímu fyzikálnímu působení. Aby hráč dokázal odehrát soupeřův úder, musí překonat klidovou setrvačnost, využít gravitace i vyvinout dostatečně velkou svalovou aktivitu na dolních končetinách k překonání odporu povrchu hřiště (Langerová, Heřmanová 2005).

Tělo, na které působí síla a zrychlení v určitém směru, získává to, čemu se říká hybnost, tedy tendenci těla pokračovat v pohybu v daném směru. Máme dva druhy hybnosti. Hybnost lineární, kterou je síla působící po přímé dráze a hybnost úhlovou působící po dráze elipsovité. Pohyb proti míči a pohyb po kurtu je pak tedy brán jako hybnost lineární. Zatímco rotace těla a samotný úder je pak hybností úhlovou (Langerová, Heřmanová 2005).

Elastická energie nám umožňuje využít napětí, které vzniká ve svalech a šlachách ve chvíli jejich napnutí, kde tak dochází k tvorbě energie, která se ve svalech akumuluje. Tu pak můžeme využít k vyvinutí větší síly na úkor síly naší vlastní (Langerová, Heřmanová 2005).

Koordinální řetězec je řetězec do sebe zapadajících jednotlivých segmentů lidského těla. Síla, která je vyvinuta jedním segmentem je následně přenesena na segment další. Aby však docházelo ke správnému zapojování jednotlivých segmentů těla je velmi důležité správné načasování, které pak vede k přenosu momentu sil celým tělem (Langerová, Heřmanová 2005).

Posloupnost přenášení síly jednotlivých segmentů těla: dolní končetiny – boky – trup – paže/rameno hrající ruky – loket – zápěstí.

Základní biomechanická pravidla tenisty

- Pohyb by měl probíhat odspodu nahoru.
- Pohyb těla by měl přicházet od velkých segmentů k malým.
- Pohyb by měl být správně načasovaný.

Pohyb u tenisty by měl probíhat tímto způsobem: kolena (flexe a extenze) – rotace kyčlí – rotace trupu – rotace ramen a paže kolem ramene (hrající ruky) – extenze lokte – flexe zápěstí. (Langerová, Heřmanová 2005).

2.1.4 Základní údery a jejich technika

Na správné technice tenisu se podílí mnoho důležitých faktorů. Prvním a jedním z nejzákladnějších je stabilní postura, neboli správný atletický postoj. Základní stavební prvky postoje jsou: široká opěrná báze, nízké těžiště, rovnováha na špičkách nohou, zpevněná záda. Správný atletický postoj je předchůdcem perfektního zvládnutí pohybových dovedností. Dalším důležitým faktorem je správný timing. Rychlý start, správný okamžik odehrání úderu a včasný návrat do základního postavení, to vše zahrnuje správné načasování. Dále adaptabilita na odlišné hrací povrchy. Reakční techniky, úderové postavení

(zavřené, boční, polootevřené, otevřené), provedení úderu v běhu a držení rakety, které se dle daného úderu vždy liší a je velice individuální (Bollettieri 2017).

Při tenise dochází k nerovnoměrnému zatěžování svalových skupin, a to vede k nerovnováze mezi pravou, levou, přední, zadní či horní a dolní částí těla. Jednotlivé údery jsou založené na souhře koncentrických a excentrických svalových reakcích. U dolních končetin dochází u většiny úderů k podobnému zapojování svalových skupin. Horní polovina těla je na tom však jinak. Údery jako forhend, servis a smeč se liší opačnou aktivací svalů horní části těla, než je tomu u bekhendu (Roetert, Kovacs 2014).

- *Forhend*

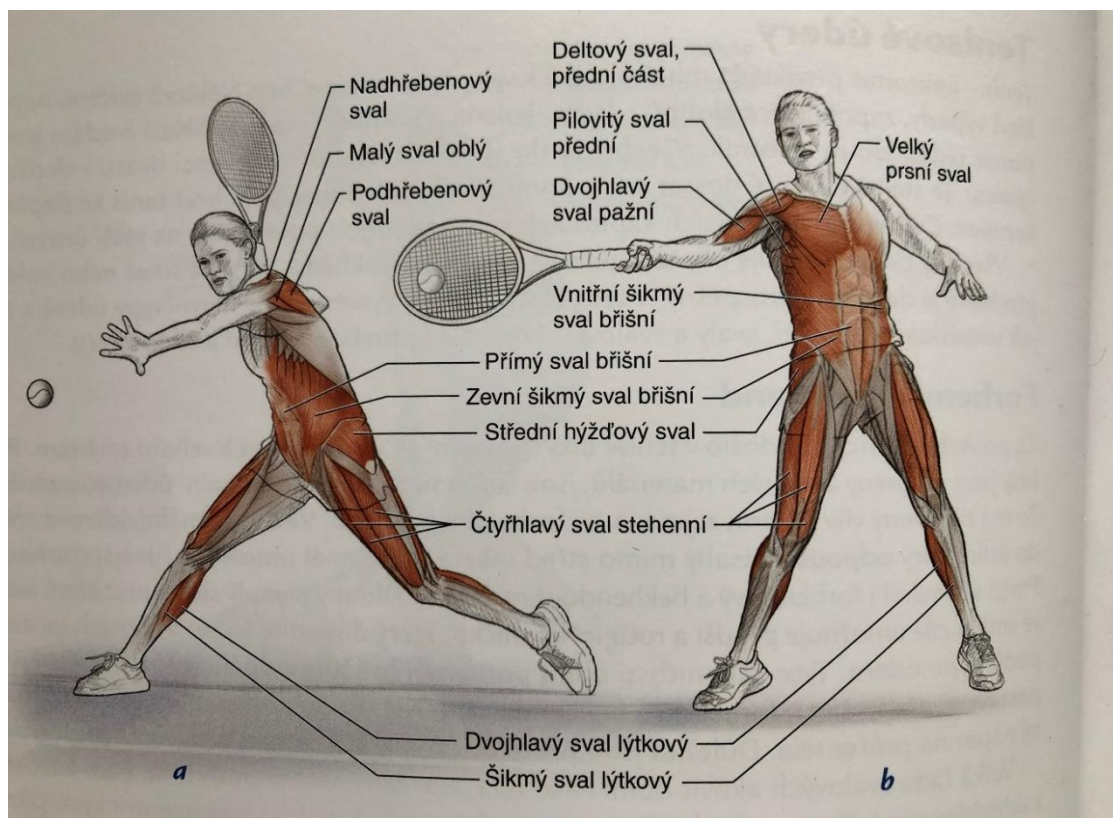
Při forhendu můžeme využít buď otevřeného, uzavřeného nebo neutrálního postavení. Postavení závisí na tom, kde na kurtu se hráč pohybuje, na letícím míčku, jeho rychlosti či na druhu úderu. Každé postavení však při úderu klade odlišné požadavky na mechaniku horní a dolní poloviny těla. Všechny pozice pak využívají kombinaci úhlového a lineárního momentu hybnosti (viz. výše), které jsou základem produkce síly forhendu. Při nápřahu u forhendu pracují svaly horní části zad a zadní strany ramene koncentricky a ve švihové fázi dochází ke kontrakci excentrické. Svaly hrudníku a přední části ramen pracují při nápřahu excentricky a při švihu dochází ke kontrakci koncentrické (Roetert, Kovacs 2014).

Otevřené postavení při forhendovém úderu je nejvíce užívanou pozicí, která vyžaduje stabilní pevnou pánev a rotaci trupu. K přenosu energie, by při úderu mělo docházet z dolní části těla přes trup až k raketě a míčku. Rychlost rakety je tedy ovlivněna rychlostí dolní části těla, rotací trupu, která se dále stupňovitě načítá ve výslednou rychlost, kterou poté raketa akceleruje proti míči (Roetert, Kovacs 2014).

Při nápřahu u forhendu dochází při zatížení dolních končetin nejprve ke koncentrické kontrakci m. triceps surae, m. quadriceps femoris, m. gluteus minimus, medius, maximus a rotátorů kyčle. Zatížením dolních částí nohou dochází automaticky k rotaci kyčlí, na kterou dále navazuje rotační fáze trupu. Při rotaci trupu dochází ke koncentrické kontrakci stejnostranného m. obliquus abdominis internus a protilehlého m. obliquus abdominis externus a excentrické kontrakci protilehlého m. obliquus abdominis internus a stejnostranný m. obliquus abdominis externus, m. rectus abdominis, m. erector spinae. Koncentrickou kontrakci ramene a předloktí provádí m. deltoideus (střední a zadní část), m. latissimus dorsi, m. infraspinatus, m. teres minor, poté následuje stah extenzorů zápěstí. Ke excentrické kontrakci ramene dochází u m. deltoideus (přední část), m. pectoralis major a m. subscapularis (Roetert, Kovacs 2014).

U švihů dochází ke koncentrické i excentrické kontrakci m. triceps surae, m. quadriceps femoris, m. gluteus minimus, medius, maximus a rotátorů kyčle. Rotaci trupu zajišťuje aktivace šikmých svalů břišních a vzpřimovače páteře. Ve fázi zrychlení se koncentricky stahují m. latissimus dorsi, m. deltoideus (přední část), m. subscapularis, m. biceps brachii a m. pectoralis major které nasměrovávají raketu k míčku (Roetert, Kovacs 2014).

Při došvihů dochází ke zpomalení pohybu paže excentrickou kontrakcí m. infraspinatus, m. teres minor, m. deltoideus (zadní část), mm. rhomboidei, m. serratus anterior, m. triceps brachii a extenzorů zápěstí (Roetert, Kovacs 2014).



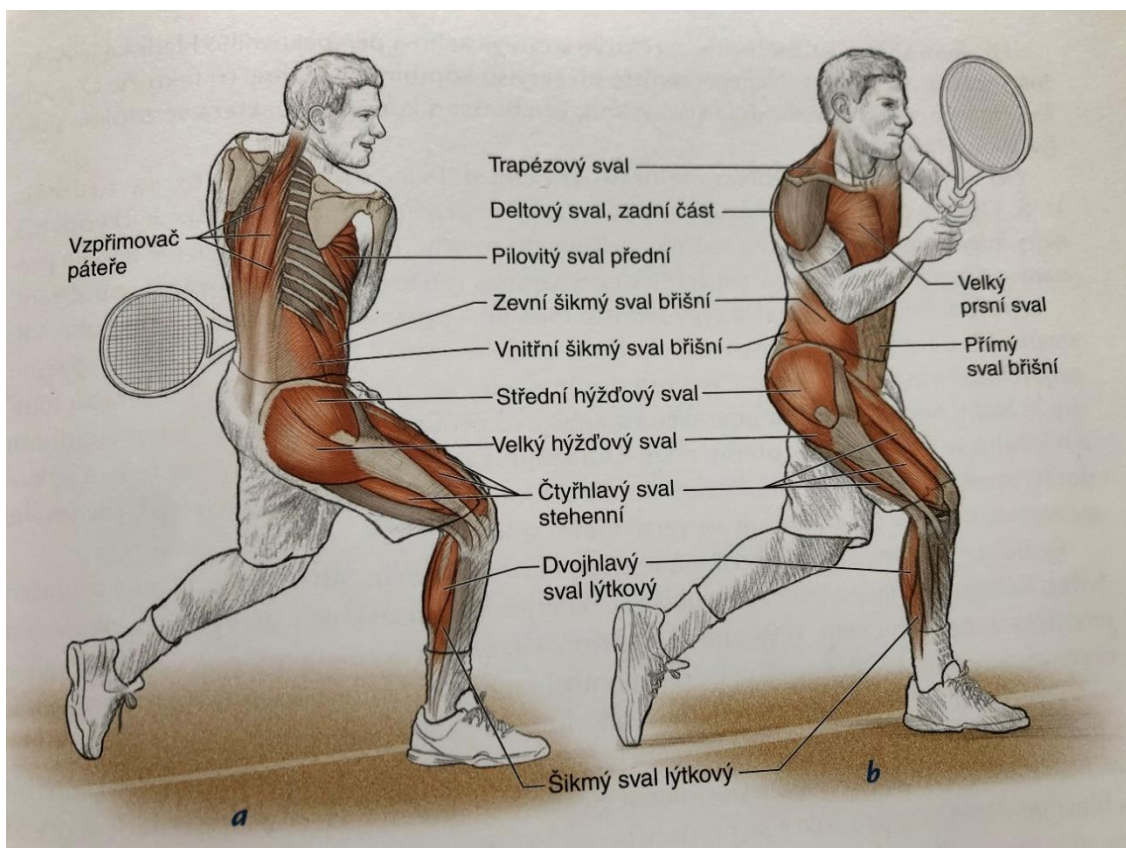
Obrázek 1 - Forhend (Kovacs, 2014)

Bekhend

Dalším používaným úderem je bekhend, který se hraje převážně oběma horními končetinami. Tím dochází k zapojení menšího počtu tělesných segmentů, což napomáhá lehčí koordinaci pohybu a umožňuje hráči vyvinout větší sílu. Úder klade větší důraz na rotaci trupu, a je tedy důležité mít posílený střed těla a hlavně kvalitně zapojené zevní a vnitřní šikmé svaly břišní. Dále je u bekhendu obouřuč jakožto u úderu využívajících nedominantní horní končetinu důležité pravidelné posilování flexorů a extenzorů zápěstí (Roetert, Kovacs 2014).

Při nápřahu dochází pomocí excentrické kontrakci m. triceps surae, m. quadriceps femoris, m. gluteus minimus, medius, maximus a rotátorů kyčle k zatížení dolních končetin a zahájení rotace v kyčlích. Koncentrická kontrakce stejnostranného m. obliquus abdominis internus a protilehlého m. obliquus externus podporuje excentrickou kontrakci protilehlého m. obliquus abdominis internus a stejnostranného m. obliquus externus, m. rectus abdominis a m.

erector spinae. Rameno a paže dominantní strany se otáčí pomocí koncentrické kontrakce m. deltoideus (přední část), m. pectoralis major, m. subscapularis a extenzorů zápěstí a excentrické kontrakce m. deltoideus (zadní část), m. infraspinatus, m. teres minor, m. trapezius, mm. rhomboidei a m. serratus anterior. Rotace ramene a paže nedominantní končetiny je zajištěna koncentrickou kontrakcí m. deltoideus (zadní část), m. latissimus dorsi, m. infraspinatus a extenzorů zápěstí a excentrickou kontrakcí m. deltoideus (přední část), m. pectorales major, m. subscapularis (Roetert, Kovacs 2014).



Obrázek 2 - Bekhend (Kovacs, 2014)

Servis a směr

Jedním z nejpoužívanějších úderů je servis. Správným provedením servisu může hráč získat až polovinu bodů. Na profesionální úrovni je servis čím dál více důležitý.

Ve hře můžeme vidět dva druhy servisu: foot-up – postavení chodidel u sebe a foot-back – postavení chodidel od sebe. Při švih Foot-up servis umožňuje hráči

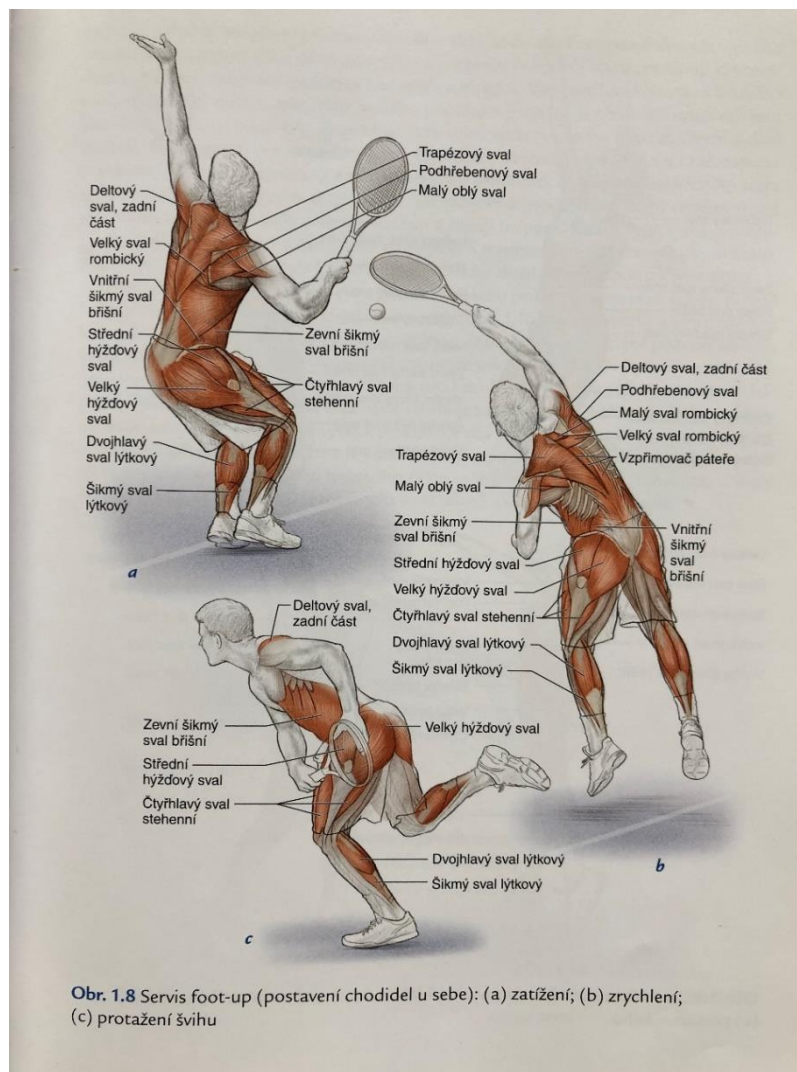
lepší přenesení váhy dopředu a jednodušší rozevření v kyčelním kloubu. U Foot-back servisu je tomu lepší rovnováha a možnost vyšší produkce síly. Podání a smeče mají tři hlavní fáze: zatížení, zrychlení a protažení švihů (Roetert, Kovacs 2014).

Prvním, a tedy počínajícím pohybem zahajující servis ale i smeč, je flexe kolenního kloubu, která je způsobena excentrickou kontrakcí m. quadriceps femoris. Je to fáze zatížení dolní poloviny těla, při které dále dochází k excentrické kontrakci m. triceps surae, m. quadriceps femoris, gluteálních svalů a rotátorů kyčle. Pomocí opačné rotace trupu, středu těla a horní poloviny těla, která probíhá v průběhu úderu, dochází k produkci potenciaální energie, kterou nakonec hráč přenesení do úderu servisu a smeče (Roetert, Kovacs 2014).

U dominantního ramene může při nápřahu u servisu nebo smeče dojít až k 170° vnější rotaci v ramenním kloubu. Protažení a rotace trupu je zajištěna koncentrickou a excentrickou kontrakcí extenzorů zad, mm. obliquus abdominis internus et externus, m. rectus abdominis. Pohyb paží je zajištěn koncentrickou kontrakcí svalu m. infraspinatus, m. teres minor, m. supraspinatus, m. biceps brachii, m. serratus anterior, extenzorů zápěstí a excentrickou kontrakcím. subscapularis a m. pectoralis major. Při švihů jsou hlavními aktivačními svaly pohybující nadloktím, svaly přední strany hrudníku a trupu (m. pectoralis major at minor, m. biceps brachii, m. rectus abdominis, m. quadriceps femoris). Svaly pomáhající při brždění horní končetiny na konci švihů jsou svaly zadní strany těla (m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. subscapularis, m. teres minor, m. trapezius, mm. rhomboidei a extenzory zad) (Roetert, Kovacs 2014).

Aktivace svalů dolních končetin je zajištěna koncentrickou kontrakcím. triceps surae, m. quadriceps femoris, m. gluteus minimus, medius at maximus a excentrickou kontrakcí ischiokrurálních svalů. Zvednutí a pohyb nadloktí vpřed je zajištěn koncentrickou kontrakcí m. subscapularis, m. pectoralis major, m. deltoideus (přední část) a m. triceps brachii. Natažení loketního kloubu je

zajištěno koncentrickou kontrakcí m. triceps brachii a excentrickou kontrakcí m. biceps brachii. Rotace ramene dovnitř je zajištěna koncentrickou kontrakcí m. latissimus dorsi, m. subscapularis, m. pectoralis major a pronátorů předloktí. Zápěstí je flektováno koncentrickými kontrakcemi flexorů zápěstí. Při doskoku hráče na zem brzdí rychlost jeho těla excentrická kontrakce m. triceps surae, m. quadriceps femoris a gluteální svaly. Excentrické a koncentrické kontrakce extenzorů zad, m. obliquus abdominis externus et internus, m. rectus abdominis, rotují a flektují trupem. Nadloktí zpomalují excentrické kontrakce m. infraspinatus, m. teres minor, m. serratus anterior, m. trapezius, mm. rhomboidei, extenzorů zápěstí a supinátorů předloktí (Roetert, Kovacs 2014).



Obrázek 3 - Servis (Kovacs, 2014)

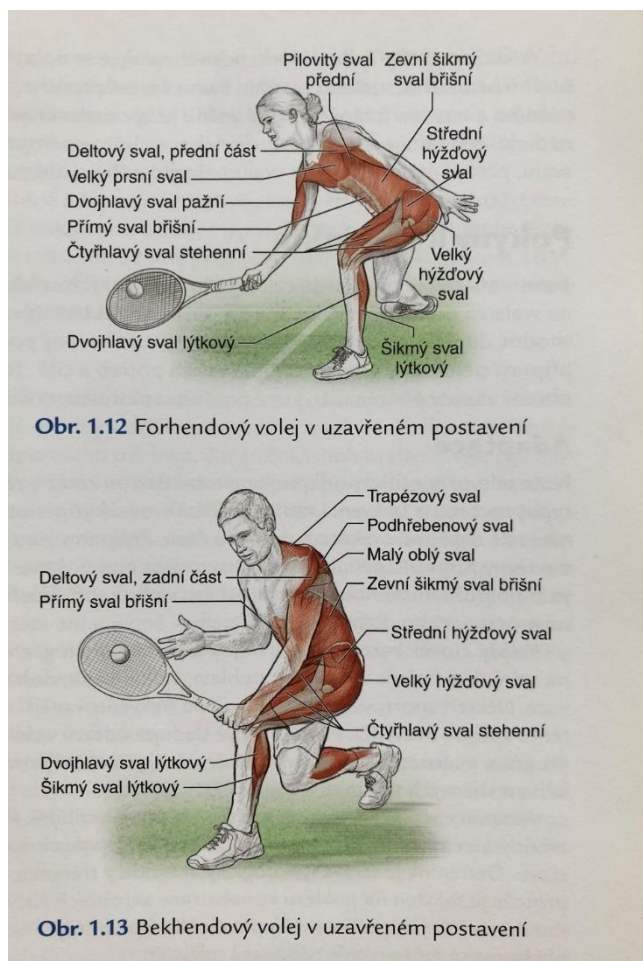
Volej

Volej je úderem hrajícím se převážně u sítě a je nedílnou součástí hry jak u dvouhry, tak pak především u čtyřhry. Klade vysoké nároky na sílu dolních končetin. Trénink dolních končetin je tedy důležitým předpokladem pro dokonalé pohybové schopnosti na kurtu. Při tomto úderu využíváme podobného pohybu dolní poloviny těla jako je tomu u forhendu a bekhendu, ale svalová kontrakce může být znásobena. Rychlost opakujících se pohybů při úderu bude tím rychlejší, čím blíže se hráč soupeři nachází. Proto jsou voleje údery, které se hrají se zkráceným nápřahem a protažením švihů (Roetert, Kovacs 2014).

Při nápřahu dochází k zatížení dolních končetin a následné rotaci v kyčelních kloubech, které jsou vyvolány excentrickou kontrakcí *m. triceps surae*, *m. quadriceps femoris*, gluteálními svaly a rotátory kyčelního kloubu. Rotaci trupu zahajuje koncentrická kontrakce stejnostranného *m. obliquus abdominis internus* protilehlého *m. obliquus abdominis externus* a excentrickou kontrakcí protilehlého *m. obliquus abdominis internus* a stejnostranné *m. obliquus abdominis externus*, *m. rectus abdominis* a *erector spinae*. U forhendového voleje je koncentrická kontrakce ramene a rotace nadloktí způsobena kontrakcí *m. deltoideus* (střední a zadní část), *m. latissimus dorsi*, *m. infraspinatus* a *m. teres minor*. Excentrickou kontrakci vykonává *m. deltoideus* (přední část), *m. pectoralis major* a *m. subscapularis*. U bekhendového voleje se svaly kontrahují obráceně (Roetert, Kovacs 2014).

Při švihů u forhendového i bekhendového voleje dochází ke koncentrické a excentrické kontrakci *m. quadriceps femoris*, *m. triceps surae*, gluteálních svalů a rotátorů kyčlí. Rotaci trupu pak umožňují koncentrické a excentrické kontrakce *m. obliquus internus et externus* a extenzorů zad. Raketu směrem k míčku směřuje u forhendového voleje koncentrická kontrakce *m. latissimus dorsi*, *m. deltoideus* (přední část), *m. subscapularis*, *m. biceps brachii* a *m. pectoralis*

major. U bekhendového voleje pak koncentrická kontrakce m. infraspinatus, m. teres minor, m. deltoideus (zadní část) a m. trapezius (Roetert, Kovacs 2014).



Obrázek 4 – Volej (Kovacs, 2014)

2.2 Problematika jednostranného zatížení

Do určité míry je asymetrie lidského těla nedílnou součástí naší existence. Díky lateralitě a dominanci převážně jedné poloviny těla, je naprostá souměrnost lidského těla nemožná. Avšak dlouho trvající přetěžování tělesných segmentů, které nejsou bilaterálně vyrovnané, vede k tvorbě svalové nerovnováhy v jednotlivých částech těla. Svalová rovnováha podléhá činnosti centrální nervové soustavy, která nastavuje a udržuje výchozí klidové postavení kostních segmentů. V důsledku vzniku svalové nerovnováhy dochází k přetahování kostěného segmentu na stranu silnějšího svalu a tím pádem i změnu výchozího klidového postavení. Dochází tak k nově vzniklému výchozímu nastavení, které

nazýváme změněné navyklé výchozí postavení. To se při dlouhodobém opakování stává náhradní pohybovou normou. Vzniklé svalové dysbalance mají za následek decentrované postavení kloubů, které vede k nesprávnému zatěžování a opotřebování kostěných struktur, které mohou vyústit až k její deformitě (Véle, 2012).

2.2.1 Svalové dysbalance u tenistů

U tenistů dochází často k těmto svalovým dysbalancím. Na dolních končetinách se vyskytují zkrácené svaly v oblasti m. iliopsoas, m. quadriceps femoris a ischiokrurálních svalů v důsledku častého zaujímání polohy výchozího postavení, které je typické pro všechny údery. Je tomu stoj o široké bázi, s mírnou flexí v kolenních kloubech. Paravertebrální svaly pak bývají přetíženy v důsledku působení vysoké zátěže při servisu způsobené současnou extenzí a rotací trupu. Déle dochází ke zkrácení prsních svalů se současným oslabením zevních rotátorů ramenního kloubu. Mezi další oslabené svaly pak řadíme m. rectus abdominis, m. gluteus maximus a m. gluteus medius (Dlhoš, 2005), (Kovacs, 2006).

2.2.2 Kompenzační cvičení

Mezi základní kompenzační cvičení u tenistů řadíme cviky protahovací a posilovací, kdy pravidelně protahujeme svaly s tendencí ke zkrácení a naopak posilujeme svaly oslabené. Vedle těchto cviků můžeme do kompenzačního cvičení zařadit hru na kontralaterální straně, než je dominantní polovina těla, jak na kurtu, tak v bazénu s ponořenou hrající končetinou pod vodou. Dále lze vykonávat kompenzační sporty jako je například plavání, jóga či gymnastika.

2.3 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Koncept metody dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS) je založen na správném fungování pohybového systému, který vychází z vývojové kineziologie. Tato metoda si dává za cíl změnu řídicího programu, nikoli však

svalové funkce tak, aby nedocházelo k přetěžování jednotlivých segmentů těla. Toho se snaží dosáhnout za pomoci centrovaného segmentu těla, vyvážené a koordinované aktivity svalů, ekonomického pohybu a optimálního programu řízení (osobní sdělení).

Máme tři úrovně řízení pohybu. První úroveň je tedy spinální, kmenová úroveň řízení, která se u jedince objevuje už v prenatálním období. Přetrvává v období prvních 2 měsíců po narození, poté je postupně překrývána vyššími úrovněmi řízení. Na této úrovni se vyskytují generalizované pohyby a primitivní reflexy. Druhá, subkortikální úroveň začíná u jedince přibližně začátkem 2. měsíce života. Na této úrovni dochází k vývoji posturální – lokomoční funkce, stabilizaci trupu, lokomočních funkcí horních a dolních končetin. Dochází k rozvoji diferenciaci svalové funkce (opěrné, ná kročné), začínají se objevovat kotralaterální a ipsilaterální pohybové vzory (osobní sdělení).

Pomocí metody DNS ovlivňujeme posturálně – lokomoční funkce a s tím i úzce spojenou centrální nervovou soustavu (CNS) na výše zmíněných úrovních. Hlavním cílem je pomocí aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře, zajistit správnou stabilizaci páteře a pohybových segmentů jak ve statické situaci (stoj, sed), tak při lokomoci. Snažíme se o správné navození koaktivační aktivity (koaktivační synergie) mezi agonistickými a antagonistickými svaly (Kolář, 2009).

2.3.1 Stabilizační systém páteře

Správné nastavení stabilizačního systému páteře je ovlivněno těmito strukturami: krátké intersegmentální svaly páteře (m.multifidus), břišní stěna, bránice, pánevní dno a hluboké flexory krční páteře (osobní sdělení).

Jedním z hlavních stabilizátorů páteře je intra-abdominální tlak (IAP), který je v břišní dutině tvořen kontrakcí břišních svalů a svalů pánevního dna proti kontrakci bránice. V tomto případě je důležitý i timing těchto svalů. Bránice tedy pracuje proti excentrické kontrakci břišních svalů – souhra dle dechového cyklu.

Morris aj. (1961) ukázali, že se páteř opírá o bránici. Břišní dutina je naplněna vodou a tvoří tak nestlačitelný prostor, jestliže jsou všechny stěny dostatečně pevné. Skládal (1970) vypožoroval, že staví-li se osoba na špičky dochází tak k napínání bránice. Tento jev označil jako správnou posturální reakci. Bránici jako „respirační sval s posturální funkcí“ a břišní svalstvo jako „posturální svaly s respirační funkcí“. Pokud zaujímáme vertikální polohu musí se posturální funkce dýchacího svalstva uplatňovat ve všech fázích dýchacího cyklu (Lewit, 2003).

Mezi patogenetické mechanismy stereotypu dýchání, které mají přímý vliv na pohybovou soustavu, patří nedostatečná aktivita břišního svalstva a s ním spojená nedostatečná opora páteře o bránici, díky které dochází k přetěžování bederních destiček. Nedostatečné rozšiřování hrudního koše při nádechu, a to převážně zadní stěny hrudníku. Tento problém často vede k recidivujícím blokacím hrudní páteře. V neposlední řadě mezi patogenetické stereotypy dýchání řadíme tzv. horní typ dýchání, při němž nedochází k rozšiřování hrudního koše, ale dochází ke zvedání hrudníku za pomoci auxiliárních dýchacích svalů. To vede k přetěžování pomocných dýchacích svalů upínajících se na krční páteř a nedostatečnou plicní ventilaci (Lewit, 2003).

Nejprve u pacienta začneme s nácvikem správného dechového stereotypu a s ním navození správné stabilizační funkce bránice. Pokud pacient ovládá stabilizaci trupu pomocí aktivace bránice, lze přejít k cvičení posturálních funkcí ve vývojových řadách.

2.3.2 Posturální instabilita

Posturální instabilita se projevuje neschopností udržet neutrální polohu v segmentu jak ve statické poloze, tak při provádění pohybu. K tomu dochází z důvodu insuficience svalu při zpevnění segmentu. Tento sval je pak tedy chybně nahrazen aktivací jiných svalů, které se nevědomě promítnou do všech pohybových úkonů jedince. Toto má za následek vznik chybných pohybových

stereotypů, které vedou k nepřiměřenému zatěžování segmentů či jejich částí (Véle, 2012).

3 CÍL PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce bude zhodnotit vliv metody Dynamické neuromuskulární stabilizace na již vzniklé svalové dysbalance u závodních hráčů tenisu. Míru vlivu budu porovnávat mezi dvěma skupinami závodních hráčů po pěti probandech. Po podrobném vyšetření obou skupin probandů, bude skupina A pod mým vedením cvičit na základě metody DNS. Skupina B bude pouze skupinou kontrolní, na jejímž základě porovnáám míru vlivu metody DNS na svalové dysbalance u hráčů, které se budu snažit ovlivnit u skupiny A.

Terapeutická jednotka bude sestavena individuální na základě vstupního vyšetření. Probandi budou edukováni ve cvičení dle metody DNS, správného stereotypu dýchání a korekce držení těla. S metodou DNS budu současně využívat techniky měkkých tkání a protahování zkrácených svalů.

4 METODIKA

4.1 Soubor probandů

Ke zpracování mé bakalářské práce jsem vybrala 10 probandů. Stávají se jimi hráči tenisu ve věku 18 až 25 let, hrající tenis na závodní úrovni již od svého dětského věku. Probandi se skládají z žen a mužů, kteří byli náhodně rozděleni do dvou skupin A a B po pěti probandech.

Skupina A se stala skupinou cvičící dle metody DNS, u níž budu sledovat vliv metody na již vzniklé svalové dysbalance. Tyto budu dále porovnávat se skupinou B, která se stala skupinou pouze kontrolní.

4.2 Diagnostické postupy

V kapitole diagnostické postupy jsou uvedeny vyšetřovací postupy a metody, které byly využity při vstupním a výstupním vyšetření probandů. Na základě vstupního vyšetření byla probandům skupiny A sestavena individuální cvičební jednotka.

4.2.1 Vyšetřovací metody a postupy

Anamnéza

Anamnéza je soubor informací o zdravotním stavu pacienta, které získáváme přímým rozhovorem a je nedílnou součástí vyšetření. Jako první zjišťujeme, s jakými zdravotními obtížemi pacient přichází, co vedlo ke vzniku obtíží, jak dlouho bolesti přetrvávají a charakter bolesti. Dále se zajímáme o osobní anamnézu, tedy zjišťujeme, jaké choroby pacient v průběhu svého života prodělal, zda došlo k nějakým úrazům či operacím. Zajímáme se o rodinnou anamnézu a to zejména o prodělané choroby nejbližších rodinných příslušníků. V pracovní anamnéze o co nejpřesnější popis výkonu povolání a o mimopracovní aktivity. Zda pacient vykonává nějaký sport, popřípadě na jaké úrovni a jak

dlouho. Mezi další anamnestické složky pak řadíme anamnézu alergologickou, farmakologickou a abúzus (Navrátil, 2017).

Statické vyšetření

Vyšetření stoje aspekcí

Aspekcí u pacienta sledujeme jeho přirozený stoj. Hodnotíme symetričnost a napětí u jednotlivých segmentů těla. Stoj je hodnocen ze tří stran. A to zepředu, z boku a zezadu (Haladová, 2010).

U svých probandů jsem především sledovala zatížení nohou, postavení kolenních kloubů, které byly převážně vtočeny dovnitř. Dále jsem sledovala kontury stehenních svalů, postavení pánve, břišní stěnu, paravertebrální svaly, které byly pak u většiny probandů v hypertonu. Dále se vyskytovala protrakce ramenních kloubů a předsunuté držení hlavy.

Dynamické vyšetření

Vyšetření pohyblivosti páteře

Dynamickým vyšetřením páteře hodnotíme rozvíjení jednotlivých segmentů páteře, nebo páteře celé. Vyšetření zahrnuje sedm zkoušek, které hodnotíme pomocí krejčovského centimetru (Haladová, 2010).

U svých probandů jsem zvolila čtyři testy, které mi ozřejmily pohyblivost hrudního úseku páteře do předklonu i záklonu, rozvíjení bederní části páteře do předklonu, zkoušku úklonu a pohyblivost celé páteře.

- **Ottův index:** udává rozsah pohyblivosti hrudní páteře v sagitální rovině do předklonu a záklonu.
- **Schoberova vzdálenost:** udává rozsah pohyblivosti bederní páteře.
- **Thomayerova vzdálenost:** udává rozsah pohyblivosti celé páteře při uvolněném předklonu.
- **Zkouška lateroflexe:** udává rozsah pohybu páteře do úklonu.

Goniometrie

U svých probandů jsem pomocí goniometrického vyšetření posuzovala, zda je rozsah jejich pohybů v kloubu fyziologický či nikoli. Popřípadě, zda se liší rozsah pohybu mezi dominantní a nedominantní končetinou, tedy končetinou hrající a nehrající. K měření docházelo převážně v kloubu ramenním a kyčelním.

Vyšetření zkrácených svalů

Zkráceným svalem označujeme takový sval, u něhož došlo z nejrůznějších příčin ke klidovému zkrácení. Takový sval nám při pasivním protažení nedovolí dosáhnout maximálního možného rozsahu pohybu v kloubu (Janda, 2004).

Mezi zkrácené svaly u mých probandů patřily převážně svaly ischiokrurální, m. rectus femoris, m. tensor fascie late, adduktory stehna, m. iliopsoas, paravertebrální svaly, m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis major a minor, m. trapezius, m. levator scapulae, flexory zápěstí.

Hodnocení dle Jandy:

- 0: Nejedná se o svalové zkrácení.
- 1: Jedná se o malé svalové zkrácení.
- 2: Jedná se o velké svalové zkrácení (Janda, 2004).

Hypermobilita

Hypermobilitu značíme u takového kloubu, u něhož pasivně naměřená maximální hodnota rozsahu v kloubu přesahuje fyziologická rozmezí. Vyšetření hypermobility je stanoveno několika testy například dle Jandy nebo Sachseho (Janda, 2004).

Janda hodnotí hypermobilitu daného segmentu dvoustupňovou škálou (normální; hypermobilní). Sachse míru hypermobility hodnotí třemi stupni

- A – fyziologický rozsah
- B – mírná hypermobilita

- C – výrazná hypermobilita

Mezi zkoušky hypermobility dle Jandy patří: zkouška rotace hlavy, zkouška šály, zkouška zapažených paží, zkouška založených paží, zkouška extendovaných loktů, zkouška sepjatých rukou, zkouška sepjatých prstů, zkouška předklonu, zkouška úklonu, zkouška posazení na paty (Janda, 2004).

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Dynamickými testy dle DNS testujeme systém jako celek. Snažíme se tak diagnostikovat klíčovou oblast insuficience stabilizační funkce svalů, která vzniká na základě hyperaktivity svalů, které ji kompenzují (Kolář, 2009).

Testujeme:

- Schopnost udržet segment v neutrálním postavení.
- Vyváženost svalové aktivity.
- Adekvátnost svalové aktivity oproti zatížení.
- Schopnost souhry stabilizační a respirační funkce.
- Kompenzační mechanismy (Kolář, 2009).

Indikátory insuficience posturální stabilizace trupu

- Inspirační postavení hrudníku;
- neschopnost napřímení Thp;
- migrace pupku;
- konkavity v oblasti třísel;
- diastáza břišní;
- lateralizace dolních žeber;
- konkavity v oblastech m.gluteus (Kolář, 2009).

V kineziologických rozborech jsem u svých probandů použila tyto čtyři testy dle konceptu DNS.

Brániční test

Brániční test ozřejmuje kvalitu dechového stereotypu a schopnost zapojení bránice v souhře s aktivitou břišních svalů a svalů pánevního dna (Kolář, 2009).

Výchozí poloha: sed na celých stehnech, bérce volně visí, chodidla bez opory o podložku, páteř napřímená, HKK volně podél těla (Kolář, 2009).

Provedení testu: palpujeme dorzolaterálně pod dolními žebry pacienta. Pacienta vyzveme k nádechu, kterým se snaží vytlačit břišní dutinu a dolní část hrudníku proti naší palpací. Při správném provedení dochází k rozšíření dolní části hrudníku laterálně a dorzálně, rozšiřují se mezižeburní prostory (Kolář, 2009).

Známky insuficience: pacient nedokáže aktivovat svaly proti našemu tlaku, nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku, dochází ke kraniální migraci žeber, kyfotizaci Thp, souhybu ramen a lopatek (Kolář, 2009).

Test nitrobřišního tlaku

Ozřejmuje chování a vyváženost aktivace břišní stěny při zvýšeném nitrobřišním tlaku.

Výchozí poloha: sed na celých stehnech, bérce volně visí, chodidla bez opory o podložku, páteř napřímená, HKK volně podél těla (Kolář, 2009).

Provedení testu: pacient aktivuje břišní stěnu proti našemu tlaku, který mu klademe v oblasti tříselné krajiny mediálně od SIAS nad hlavicemi kyčelních kloubů (Kolář, 2009).

Známky insuficience: převažuje aktivita horní části m.rectus abdominis, migrace umbilika kraniálně, nedostatečná aktivita svalů v oblasti dolního břicha, inspirační postavení hrudníku (Kolář, 2009).

Test flexe kyčelního kloubu

Při tomto testu hodnotíme aktivitu břišních svalů a současný souhyb pánve a páteře při flexi v kyčelním kloubu (Kolář, 2009).

Výchozí poloha: sed na celých stehnech, bérce volně visí, chodidla bez opory o podložku, páteř napřímená, HKK volně podél těla (Kolář, 2009).

Provedení testu: pacient střídavě flektuje dolní končetiny v kyčelním kloubu (lze i proti našemu mírnému odporu), (Kolář, 2009).

Známky insuficience: hyperaktivita paravertebrálních svalů Th/L přechodu, nestabilita Th/L oblasti – konvexe na straně flektované kyčle, souběžná lateroflexe ke straně opačné. Hyperaktivita m. rectus abdominis horní část, umbilikus se vychyluje laterálně, rotace pánve (Kolář, 2009).

Test medvěd

Ozřejmuje vyváženou aktivitu ventrální a dorzální muskulatury se zachováním neutrální pozice hrudníku a pánve.

Výchozí poloha: stoj na čtyřech, nohy ve vzdálenosti na šířku pánve – opora o celou plošku či jen špičky, dlaně ve vzdálenosti na šířku ramen, páteř napřímená.

Provedení testu: samostatné zaujetí pozice má již značnou diagnostickou výpověď, v zaujaté výchozí pozici pacient nadlehčuje jednu končetinu či kontralaterálně jednu horní a jednu dolní končetinu (Kolář, 2009).

Známky insuficience: lateroflexe Th/L přechodu, kyfotizace v bederní a hrudní páteři, změny v postavení segmentů opěrných končetin, dochází k decentrované opoře dlaní a chodidel, při odlehčení opory pacient nedokáže zachovat výchozí postavení (Kolář, 2009).

4.2.2 Terapeutické postupy a metody

Technika měkkých tkání

Pomocí této techniky se snažíme ovlivnit správnou funkci měkkých tkání, jakou jsou elasticita a pohyblivost tkání vzájemně proti sobě, tak i posunlivost vůči jiným strukturám. Technika je specifickou formou masáže, která funguje na principu protažení do přepětí a následného nástupu fenoménu uvolnění. Mezi

struktury, které se tímto způsobem snažíme ovlivnit, patří kůže, podkoží, fascie svalů, hluboké fascie a jizvy. Porušení funkce některé z těchto tkání může mít vliv na správné fungování pohybové soustavy. Dochází k narušení pohybu a omezení pohyblivosti, která mohou způsobovat bolest (Lewit, 2003).

Postizometrická relaxace (PIR)

Metodu postizometrické relaxace využíváme k ovlivnění svalů, u nichž důsledkem nepřiměřeného zatěžování svalových vláken došlo ke vzniku spazmů, zejména tedy spoušťových bodů tzv. trigger pointů. Tyto změny ve svalech mohou vyvolat nejen omezení hybnosti, ale jsou jednou z hlavních příčin vzniku kloubních blokády. Principem této metody je relaxace postižených svalových vláken. K relaxaci dochází po dosažení maximálního přepětí ve směru mobilizace, kde dojde k minimálnímu vyvinutí izometrické kontrakce svalu proti působení mobilizace. Poté následuje uvolnění a relaxace svalu. Výsledky této metody se snažíme umocnit facilitačními a inhibičními účinky při nádechu a výdechu (Kolář, 2009).

Protahování zkrácených svalů

U svých probandů jsem před a po každé terapii provedla pasivní protahování zkrácených svalů k lepšímu ovlivnění svalové nerovnováhy. Protahované svaly byly u jednotlivých probandů voleny převážně dle výsledků vyšetření zkrácených svalů v kineziologickém rozboru. Mezi protahované svaly patřily převážně, svaly prsní a zevní rotátory ramenního kloubu, flexory a extenzory zápěstí, svaly ischiokrurální, m.rectus femoris, m. iliopsoas, m. triceps surae a gluteální svaly.

Využití pozice dle DNS

Na základě výsledků vyšetření svých probandů jsem zvolila cvičení sestavené z těchto pěti pozic dle DNS.

Před samotným cvičením ve vývojových řadách jsem se u svých probandů nejprve zaměřila na ovlivnění tuhosti a dynamiky hrudního koše, nácvik dechového stereotypu a s ním spojený nácvik posturální stabilizace páteře.

Insuficience stabilizační funkce

- Špatná aktivace bránice;
- nedostatečné rozšíření dolní apertury hrudníku;
- sternum kraniokaudální pohyb;
- ventrální prominence nepravých žebor.

Ovlivnění tuhosti a dynamiky hrudního koše

Naším cílem je ovlivnit inspirační postavení hrudníku a dosáhnout separovaného pohybu hrudního koše a hrudní páteře tak, aby při nádechu a výdechu nedocházelo k jejich souhybu. Toho se snažíme dosáhnout především protahováním pomocných dýchacích svalů (Kolář, 2009).

Tuhost hrudního koše, tedy nedostatečné rozšiřování mezižeberních prostor, se snažíme ovlivnit nastavením hrudního koše do maximálního kaudálního postavení a zde současným kladením odporu na dolní hrudní aperturu při inspiriu (Kolář, 2009).

Nácvik dechového stereotypu

Snažíme se dosáhnout takového zapojení bránice, aby při dýchání nedocházelo k zapojování pomocných dýchacích svalů. Dále aby docházelo k laterálnímu rozšíření dolních žebor a celkovému rozšíření dolní hrudní apertury. Břišní stěna by se měla pohybovat všemi směry. Aktivace bránice a s ním spojený správný stereotyp dýchání má významnou roli nejen pro dýchání, ale i fyziologickou stabilizaci trupu (Kolář, 2009).

Správného stereotypu dýchání jsem se snažila docílit pomocí techniky dýchání při zvýšeném nitrobřišním tlaku. Pro nácvik jsem zvolila polohu vleže na zádech, kolena a kyčle svírají 90° úhel a jsou opřena lýtky o podložku. Při

provádění tohoto cviku položíme pacientovi prsty v tříselné oblasti nad hlavicemi kyčelních kloubů a mírně zatlačíme dorzálním směrem. Pacient pak při nádechu musí cítit, že vyvíjí tlak proti prstům terapeuta. Při výdechu se naopak pacient snaží tento tlak v oblasti dolní břišní stěny udržet. Dáváme pozor, aby při nádechu nedocházelo ke kraniálnímu pohybu pupeční krajiny, a zúžení dolní hrudní apertury (Kolář, 2009).

Základní principy aktivního cvičení ve vývojových řadách

- Nastavení segmentů do neutrální pozice.
- Volba obtížnosti pozic musí být adekvátní schopnosti provádět cvičení kvalitně.
- Pomalé a uvědomělé provádění pohybu.
- Zaujetí a udržení maximálního možného centrovaného postavení ve všech pozicích a v průběhu celého pohybu.
- Před započítím pohybu nastavit trupovou stabilizaci.

1. Pozice – šikmý sed

V nejméně obtížné variantě pozice šikmého sedu se pacient opírá o loket a předloktí např. pravé horní končetiny o část pánve a laterální plochu pravého stehna flektované dolní končetiny. Levá dolní končetina je též flektována a volně položena na podložce za pravou dolní končetinou a levá horní končetina volně v neutrální poloze. Při provedení pohybu je pánev a horní část trupu držena proti gravitaci mírně nad podložkou. V průběhu pohybu dbáme na neutrální postavení lopatky, hrudníku a napřímění páteře. Kontrolujeme pohyb pánve.

2. Pozice – tripod

Při cvičení můžeme vycházet z pozice na čtyřech kde následně dojde k nároku jedné dolní končetiny vpřed. Páteř je napříměna, neutrální postavení hrudníku, centrované lopatky a všechny segmenty na horních končetinách. Pánev je mírně zešikmena a rotována ke straně opory o bérec. Cílem prováděné

pozice je nutné zachování centrovaného postavení všech segmentů dolní končetiny (opora o nohu), aby nedocházelo k vychýlení kolene či propadu kotníku a nožní klenby a dále centrované postavení pánve, hrudníku a axiálního systému.

3. Pozice – hluboký šikmý dřep s přesunem do vykročení

Vychází z pozice hlubokého dřepu s váhou na námi zvolené přední končetině. Prováděný pohyb je rotace pánve nad hlavici femuru. Důležité je nastavení centrovaného postavení přední dolní končetiny tak, aby nedocházelo k vychýlení kolenního kloubu a to především do vnitřní rotace.

4. Pozice – vysoký klek

Pozice vychází z kleku, kde následně dochází k vykročení jedné dolní končetiny vpřed do mírné obdukce. V této pozici pak pacienta navádíme do sedu na patu. Klademe důraz na centraci kyčelního kloubu, napřímení páteře a celkovou trupovou stabilizaci.

5. Pozice – medvěd

Pozice vychází z polohy na čtyřech, kde jsou kolena zdvižená nad podložkou. Chodidla jsou položena na šířku pánve a dlaně na šířku ramen. Opora může být o celou plošku či jen o špičku nohy. Mírná flexe kolenních kloubů. V této pozici je důležitá centrace všech pohybových segmentů, neutrální postavení hrudníku a pánve, napřímení páteře a neutrální postavení hlezenních kloubů. Při cvičení lze použít oporu tříbodovou či čtyřbodovou, nebo kontralaterálně dvoubodovou.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Zkoumaný vzorek v mé bakalářské práci se skládá z deseti závodních hráčů tenisu, rozdělených do dvou skupin, kde skupina A cvičí dle metody DNS a skupina B je pouze skupinou kontrolní.

5.1 Vstupní kyneziologické rozborů skupiny A

5.1.1 Proband 1

Tabulka 1 - Osobní údaje - proband 1

Osobní údaje	
Iniciály	V. K.
Pohlaví	žena
Věk	21 let
Výška	158 cm
Váha	60 kg
Stranová dominance	pravá

Anamnéza

Status presenc: V. K. (21) trpí občasnými bolestmi zad v oblasti bederní páteře. Udává, že dochází k projevu bolesti po delší době bez aktivního cvičení.

Osobní anamnéza: porodní asfyxie, běžné dětské nemoci, mírný otřes mozku při pádu na ledě.

Rodinná anamnéza: u strýce diagnostikována roztroušená skleróza, u prarodiče se vyskytuje ateroskleróza.

Sociální anamnéza: žije se spolubydlící v bytě ve třetím patře.

Pracovní anamnéza: pracuje v oblasti PR pro firmu s hračkami, trénuje tenis a doučuje angličtinu.

Gynekologická anamnéza: menstruace není pravidelná, těhotenství neguje.

Sportovní anamnéza: hraje závodně tenis již 16 let, rekreačně jezdí na bruslích, cvičí jógu.

Abúzus: alkohol příležitostně.

Vyšetření stoje aspektů

Při pohledu zepředu byla patrná propadlá nožní klenba a zatížení nohou převažovalo na vnitřní hraně chodidel. Kolena byla vtočena dovnitř, jedná se tedy převážně o vnitřně rotované kyčelní klouby. Pohled zezadu: popliteální rýha na pravé dolní končetině je výše, crista iliaca na pravé straně je výše nežli na levé, dále hypertonie paravertebrálních svalů. Pravá lopatka je více vystouplá a obě lopatky se nacházejí v mírné abdukci, levé rameno výš. Při pohledu z boku byla patrná zvýšená bederní lordóza, protrakce ramen, kterou následovalo předsunuté držení hlavy.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 2 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 1

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklináční	2 cm
Ottova reklináční	4 cm
Schoberova	4 cm
Thomayerova	-15 cm
lateroflexe	25 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 3 - Zkrácené svaly - proband 1

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	1
0	ischioocrurální svaly	0
1	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
0	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	1
0	m. sternocleidomastoideus	0
1	m. pectoralis major	1
2	m. iliopsoas	2
1	adduktory kyč. kloubu	1
2	m. rectus femoris	2

Vyšetření hypermobility

Tabulka 4 - Vyšetření hypermobility - proband 1

Sin.		Dx.
hyperaktivní	zkouška rotace hlavy	hyperaktivní
hypermobilní	zkouška šály	hypermobilní
hypermobilní	zkouška zapažených paží	hypermobilní
norma	zkouška založených paží	norma
hypermobilní	zkouška extendovaných loktů	hypermobilní
norma	zkouška sepjatých rukou	norma
norma	zkouška sepjatých prstů	norma
hypermobilní	zkouška předklonu	hypermobilní
norma	zkouška úklonu	norma
hyperaktivní	zkouška posazení na paty	hyperaktivní

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při bráničním testu docházelo k malé aktivaci břišní stěny proti odporu. Laterální rozšíření dolní části hrudního koše bylo na levé straně výraznější nežli na pravé a při inspiriu docházelo k elevaci ramen a lopatek.

Test nitrobřišního tlaku

Při tomto testu bylo zřejmé inspirační postavení hrudníku a velmi nízká aktivita svalů dolní břišní stěny.

Test flexe kyčelního kloubu

Při testu flexe v kyčelnímu kloubu docházelo k nadměrnému zapojování paravertebrálních svalů bilaterálně, rotaci pánve při flexi dolní končetiny a malé aktivaci laterodorzální porce břišních svalů.

Test medvěď

Při tomto testu docházelo k opoře převážně o kořen dlaně a kyfotizaci v oblasti hrudní páteře. Při odlehčení opory nebylo možné zachovat výchozí postavení.

5.1.2 Proband 2

Tabulka 5 - Osobní údaje - proband 2

Osobní údaje	
Iniciály	M. S.
Pohlaví	žena
Věk	22 let
Výška	172 cm
Váha	65 kg
Stranová dominace	pravá

Anamnéza

Status presenc: M. S. (22) udává občasné bolesti bederní páteře při dlouhodobém stání, po námaze, tréninku a po turnajích

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, 3x luxace pravého ramenního kloubu, tekutina v levém kyčelním kloubu.

Rodinná anamnéza: otec vysoký cholesterol a vysoký krevní tlak, oba rodiče trpí artrózou kloubů.

Sociální anamnéza: žije v rodinném domě s rodiči.

Pracovní anamnéza: trénuje tenis kolem pěti hodin denně.

Gynekologická anamnéza: menstruace pravidelná, těhotenství neguje.

Sportovní anamnéza: hraje závodně tenis již 18 let, běhání min. 3x za týden, návštěva posilovny 3x týdně.

Abúzus: alkohol příležitostně.

Vyšetření stoje aspekci

Při pohledu zepředu byla zřejmá velmi široká stojná báze, propadlá příčná i podélná nožní klenba a zatížení nohou převažovalo na vnitřní hraně chodidel. Pohled zezadu ozřejmil výše položenou popliteální rýhu na levé dolní končetině. Kontury pravého lýtkového svalu a svalů hýžděových byly oproti druhé noze výraznější. Dále bylo vidět značné napětí v trapézových svalech. Pohledem

z boku byla vidět oploštělá bederní lordóza, protrakce ramen a předsunutě držení hlavy.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 6 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 2

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklináční	2 cm
Ottova reklináční	2 cm
Schoberova	4 cm
Thomayerova	-5 cm
lateroflexe	21 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 7 - Zkrácené svaly - proband 2

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	1
1	ischioocrurální svaly	1
1	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
0	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	0
0	m. sternocleidomastoideus	0
0	m. pectoralis major	1
2	m. iliopsoas	2
1	adduktory kyč. kloubu	1
2	m. rectus femoris	2

Vyšetření hypermobility

Tabulka 8 - Vyšetření hypermobility - proband 2

Sin.		Dx.
norma	zkouška rotace hlavy	norma
hypermobilní	zkouška šály	norma
norma	zkouška zapažených paží	hypermobilní
norma	zkouška založených paží	norma
hypermobilní	zkouška extendovaných loktů	hypermobilní
norma	zkouška sepjatých rukou	norma
norma	zkouška sepjatých prstů	norma
hypermobilní	zkouška předklonu	hypermobilní
norma	zkouška úklonu	norma
norma	zkouška posazení na paty	norma

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při tomto testu byla zřejmá nulová aktivita dorzolaterální části břišní stěny a nedocházelo téměř k žádnému laterálnímu rozšíření dolní části hrudního koše. Dále při inspiriu docházelo k souhybu ramen a lopatek.

Test nitrobřišního tlaku

Tento test ozřejmil převažující aktivitu horní části m. rectus abdominis a téměř nulovou aktivitu svalů dolní části břicha. Hrudní koš se nacházel v inspiračním postavení.

Test flexe kyčelního kloubu

Při tomto testu převažovala hypereaktivita paravertebrálních svalů na kontralaterální straně oproti flektované dolní končetině. Docházelo k mírné rotaci pánve a náklonu trupu na opačnou stranu, nežli byla flektovaná dolní končetina.

Test medvěď

Při zaujetí polohy medvěďa byla zřejmá kyfotizace hrudní části páteře, kolena vtočena dovnitř. Při odlehčení opory nebylo možné zachovat výchozí postavení.

5.1.3 Proband 3

Tabulka 9 - Osobní údaje - proband 3

Osobní údaje	
Iniciály	D. Š.
Pohlaví	muž
Věk	23 let
Výška	179 cm
Váha	75 kg
Stranová dominance	pravá

Anamnéza

Status presenc: D. Š. (23) udává občasné bolesti bederní páteře po tenisových zápasech, dlouhém stání, cvičení, plavání, většinou po jakékoli sportovní námaze. Dříve mu po dobu šesti měsíců následkem cvičení mrtvého tahu vystřelovala bolest do levé dolní končetiny.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, fraktura prsteníčku na pravé horní končetině.

Rodinná anamnéza: prarodiče zemřeli na rakovinu, matka vysoký krevní tlak.

Sociální anamnéza: žije v rodinném domě s rodiči.

Pracovní anamnéza: student vysoké školy, pracuje u počítače v mediální firmě.

Sportovní anamnéza: hraje tenis 18 let, 2x týdně chodí plavat a do posilovny, rekreačně hraje florbal.

Abúzus: alkohol příležitostně.

Vyšetření stoje aspektů

Při vyšetření stoje zepředu je zřejmý stoj o široké bázi s viditelným zatížením prstů na obou dolních končetinách, pravá špička zevně vytočena. Kolena vtočena

dovnitř, jednalo se tedy převážně o vnitřně rotované kyčelní klouby. Kontura pravého stehenního svalu je výraznější. Umbilikus je svaly břišní stěny přetahován více k levé přední spině. Při pohledu zezadu byla viditelná výraznější kontura pravého lýtkového svalu. Zvýšené napětí v paravertebrálních svalech a lopatky se nacházely v abdukci. Levé rameno se nacházelo nepatrně výš. Pohledem z boku byla vidět zvýšená bederní lordóza a mírně zvýšená kyfóza hrudní páteře. Dále následovala protrakce ramen a předsunuté držení hlavy.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 10 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 3

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklináční	2 cm
Ottova reklináční	3 cm
Schoberova	4 cm
Thomayerova	+12 cm
lateroflexe	20 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 11 - Zkrácené svaly - proband 3

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	1
2	ischioocrurální svaly	2
2	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
1	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. pectoralis major	1
1	m. iliopsoas	2
1	adduktory kyč. kloubu	1
1	m. rectus femoris	2

Vyšetření hypermobility

Tabulka 12 - Vyšetření hypermobility - proband 3

Sin.		Dx.
norma	zkouška rotace hlavy	norma
hypermobilní	zkouška šály	hypermobilní
norma	zkouška zapažených paží	norma
norma	zkouška založených paží	norma
norma	zkouška extendovaných loktů	norma
norma	zkouška sepjatých rukou	norma
norma	zkouška sepjatých prstů	norma
norma	zkouška předklonu	norma
norma	zkouška úklonu	norma
norma	zkouška posazení na paty	norma

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při tomto testu byla zřejmá nulová aktivita dorzolaterální části břišní stěny a nedocházelo téměř k žádnému laterálnímu rozšíření dolní části hrudního koše. Dále docházelo k souhybu ramen a lopatek.

Test nitrobřišního tlaku

Při tomto testu se hrudní koš nacházel v inspiračním postavení a velmi nízkou aktivitou svalů dolní části břišní stěny.

Test flexe kyčelního kloubu

Při testu flexe v kyčelním kloubu docházelo k nadměrnému zapojování paravertebrálních svalů bilaterálně, rotaci pánve a malé aktivaci laterodorzální porce břišních svalů.

Test medvěď

Při zaujetí polohy medvěda byla zřejmá kyfotizace hrudní části páteře, pokles pánve na levé straně a kolena vtočena dovnitř. Při odlehčení opory nebylo možné zachovat výchozí postavení.

5.1.4 Proband 4

Tabulka 13 - Osobní údaje - proband 4

Osobní údaje	
Iniciály	D. D.
Pohlaví	žena
Věk	23 let
Výška	172 cm
Váha	58 kg
Stranová dominace	pravá

Anamnéza

Status presenc: D. D. (23) udává občasné bolesti bederní páteře po tenisových zápasech, dlouhém sezení, nejčastěji v aute při řízení. Bolest občasně vystřeluje do pravé dolní končetiny.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, fraktura pravého zápěstí, několikanásobné podvrtnutí obou hlezenních kloubů.

Rodinná anamnéza: teta zemřela na leukémii, prarodiče na rakovinu prostaty a a nádor na mozku, matka vysoký krevní tlak.

Sociální anamnéza: žije s přítelem v rodinném domě.

Pracovní anamnéza: studentka vysoké školy, brigádně pracuje ve firmě s cartridgema a na recepci.

Gynekologická anamnéza: menstruace pravidelná, těhotenství neguje.

Sportovní anamnéza: hraje tenis 18 let, rekreačně cvičila aerobik a gymnastiku, ráda plave a lyžuje.

Abúzus: alkohol příležitostně.

Vyšetření stoje aspekci

Při pohledu stoje zepředu vidím výraznější vnější vytočení levé špičky dolní končetiny. Pravé koleno se nachází více ve vnitřní rotaci nežli levé. Kontura pravého stehenního svalu je výraznější. Pravá přední spina je výše nežli levá. Při

pohledu zezadu je pravá popliteální rýha výše, mírné ochabnutí gluteálních svalů obou dolních končetin. Pozoruji také výraznější napětí paravertebrálních svalů. Lopatky jsou asymetrické. Levá lopatka prominuje více nežli pravá. Výrazné napětí v trapézových svalech. Při pohledu z boku je výraznější hrudní kyfóza, viditelná protrakce ramen a předsunuté držení hlavy.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 14 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 4

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklinální	2 cm
Ottova reklinální	3 cm
Schoberova	4 cm
Thomayerova	-10 cm
lateroflexe	25 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 15 - Zkrácené svaly - proband 4

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	1
0	ischioocrurální svaly	0
1	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
1	m. trapezius	2
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. pectoralis major	1
1	m. iliopsoas	1
1	adduktory kyč. kloubu	1
1	m. rectus femoris	1

Vyšetření hypermobility

Tabulka 16 - Vyšetření hypermobility - proband 4

Sin.		Dx.
norma	zkouška rotace hlavy	norma
hypermobilní	zkouška šály	hypermobilní
hypermobilní	zkouška zapažených paží	hypermobilní
norma	zkouška založených paží	norma
hypermobilní	zkouška extendovaných loktů	hypermobilní
hypermobilní	zkouška sepjatých rukou	hypermobilní
norma	zkouška sepjatých prstů	norma
hypermobilní	zkouška předklonu	hypermobilní
norma	zkouška úklonu	norma
hypermobilní	zkouška posazení na paty	hypermobilní

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při tomto testu byla zřejmá nízká aktivita dorzolaterální části břišní stěny a na pravé straně hrudního koše docházelo k laterálnímu rozšíření dolní části hrudní apertury více nežli na levé. Dále docházelo k souhybu ramen a lopatek.

Test nitrobřišního tlaku

Při tomto testu se hrudní koš nacházel v inspiračním postavení s minimální aktivitou svalů dolní části břišní stěny.

Test flexe kyčelního kloubu

Při testu flexe v kyčelním kloubu docházelo ke zvýšenému zapojování paravertebrálních svalů bilaterálně a mírné rotaci pánve.

Test medvěď

Při zaujetí polohy medvěďa byla kolena vtočena dovnitř a převažovala opora o kořen dlaně. Současně docházelo ke kyfotizaci hrudní a bederní páteře.

5.1.5 Proband 5

Tabulka 17 - Osobní údaje - proband 5

Osobní údaje	
Iniciály	J. P.
Pohlaví	muž
Věk	18 let
Výška	185 cm
Váha	80 kg
Stranová dominance	pravá

Anamnéza

Status presenc: J.P (18) udává občasné bolesti bederní páteře a pravého ramenního kloubu, které se projevuje nejčastěji při podání ve švihové fázi úderu, bolest v bederní páteři pociťuje po dlouhém zápase, turnaji, nebo dlouhém stání.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, před dvěma lety natržený m. rectus abdominis, ve věku osmi let zlomené pravé předloktí.

Rodinná anamnéza: prarodiče zemřeli na rakovinu, bratr diabetes II. typu, matka vysoký krevní tlak.

Sociální anamnéza: žije v rodinném domě s rodiči.

Pracovní anamnéza: student střední školy v Jablonci nad Nisou.

Sportovní anamnéza: hraje tenis 15 let, rekreačně hraje fotbal, volejbal.

Abúzus: neguje.

Vyšetření stoje aspekci

Při vyšetření stoje zepředu byla patrná propadlá příčná i podélná nožní klenba. Špičky byly ve vnějším postavení. Kolena směřovala dovnitř, jednalo se tedy převážně o vnitřně rotované kyčelní klouby. Kontura pravého stehenního svalu byla výraznější. Viditelný pectus infundinuliforme. Pohled zezadu ozřejmil výraznější konturu pravého lýtkového svalu. Pravá lopatka prominovala více než levá a levé rameno bylo postaveno výše. Při pohledu z boku byla výraznější

bederní lordóza a hrudní kyfóza. Postavení ramen bylo v protrakci a hlava se nacházela v mírném předsunutém držení

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 18 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 5

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklináční	2 cm
Ottova reklináční	3 cm
Schoberova	4 cm
Thomayerova	+10 cm
lateroflexe	21 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 19 - Zkrácené svaly - proband 5

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	1
1	ischioocrurální svaly	2
1	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
1	m. trapezius	2
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. pectoralis major	1
1	m. iliopsoas	2
1	adduktory kyč. kloubu	1
1	m. rectus femoris	2

Vyšetření hypermobility

Tabulka 20 - Vyšetření hypermobility - proband 5

Sin.		Dx.
norma	zkouška rotace hlavy	norma
hypermobilní	zkouška šály	hypermobilní
hypermobilní	zkouška zapažených paží	hypermobilní
hypermobilní	zkouška založených paží	hypermobilní
norma	zkouška extendovaných loktů	norma
hypermobilní	zkouška sepjatých rukou	hypermobilní
hypermobilní	zkouška sepjatých prstů	hypermobilní
norma	zkouška předklonu	norma
norma	zkouška úklonu	norma
norma	zkouška posazení na paty	norma

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při tomto testu byla zřejmá minimální aktivita dorzolaterální části břišní stěny a nedocházelo téměř k žádnému laterálnímu rozšíření dolní části hrudního koše. Dále docházelo k souhybu ramen a lopatek.

Test nitrobřišního tlaku

Při tomto testu se hrudní koš nacházel v inspiračním postavení a velmi nízkou aktivitou svalů dolní části břišní stěny.

Test flexe kyčelního kloubu

Při testu flexe v kyčelním kloubu docházelo k nadměrnému zapojování paravertebrálních svalů na kontralaterální straně nežli flektovaná dolní končetina. Mírné rotaci pánve a souhybu celého trupu na opačnou stranu nežli flektovaná dolní končetina.

Test medvěď

Při zaujetí polohy medvěďa byla zřejmá kyfotizace hrudní části páteře, převažovala opora o kořen dlaně. Docházelo k poklesu pánve na pravé straně a

kolena byla vtočena dovnitř. Při odlehčení opory nebylo možné zachovat výchozí postavení.

5.1.6 Souhrn vstupních vyšetření skupiny A

Vyšetření pohyblivosti páteře – skupina A

Tabulka 21 - Vyšetření pohyblivosti páteře - skupina A

Vzdálenost	proband 1	proband 2	proband 3	proband 4	proband 5
Ottova inklináční	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm
Ottova reklinační	4 cm	2 cm	3 cm	3 cm	3 cm
Schoberova	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm
Thomayerova	-15 cm	-5 cm	+12 cm	-10 cm	+10 cm
lateroflexe	25 cm	21 cm	20 cm	24 cm	21 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 22 - Zkrácené svaly - skupina A

Vyšetřený sval	proband 1		proband 2		proband 3		proband 4		proband 5	
	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ischiocrurální	1	1	1	1	2	2	0	0	1	2
m. piriformis	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
m. trapezius	0	1	0	1	1	1	1	2	1	2
m. levator scapulae	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
m. pectoralis major	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
m. iliopsoas	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2
adduktory kyč. kloubu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
m. rectus femoris	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 23 - Vyšetření hypermobility - skupiny A

	proband 1		proband 2		proband 3		proband 4		proband 5	
Zkouška	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá
zkouška rotace hlavy	H	H	N	N	N	N	N	N	N	N
zkouška šály	H	H	H	N	H	H	H	H	H	H
zkouška zapažených paží	H	H	N	H	N	N	H	H	H	H
zkouška založených paží	N	N	N	N	N	N	N	N	H	H
zkouška extendovaných loktů	H	H	H	H	N	N	H	H	N	N
zkouška sepjatých rukou	N	N	N	N	N	N	H	H	H	H
zkouška sepjatých prstů	N	N	N	N	N	N	N	N	H	H
zkouška předklonu	H	H	H	H	N	N	H	H	N	N
zkouška úklonu	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
zkouška posazení na paty	H	H	N	N	N	N	H	H	N	N

H = hypermobilní, N = norma

5.1.7 Závěr vstupních vyšetření skupiny A

Ze vstupních vyšetření skupiny A vyplývá, že u většiny probandů jsou kolenní klouby vtočeny dovnitř. Kontura stehenního a lýtkového svalu dominantní dolní končetiny je u probandů výraznější nežli na druhé dolní končetině. U většiny probandů také docházelo k náklonu pánve do anteverze a s ním výraznější bederní lordóze. Dalším společným znakem pak byla protrakce ramen a předsunuté držení hlavy. Mezi společné zkrácené svaly patřily převážně m. iliopsoas, m. rectus femoris a tensor fascie late a adduktory kyčelního kloubu. Zkrácené ischiokrurální svaly byly na dominantní dolní končetině výraznější nežli na druhé. Dále pak byly zkrácené svaly prsní a šíjové, kde převažovalo zvýšené napětí v horní části m. trapezius. Ve větším napětí se pak také nacházely svaly paravertebrální převážně v lumbálním úseku páteře. Při testu pohyblivosti páteře pak docházelo k výraznějšímu rozvoji hrudní části páteře do záklonu nežli předklonu.

Testy dle metody DNS pak u většiny probandů ozřejmily inspirační postavení hrudníku a minimální laterální rozšíření dolní hrudní apertury. Ve většině případů pak docházelo k nedostatečné modulaci nitrobřišního tlaku, rotaci

pánve a nadměrné zapojování paravertebrálních svalů při flexi v kyčli a neschopnost udržet výchozí postavení v pozici medvěda při odlehčení opory.

5.2 Dlouhodobý terapeutický plán

Na základě vstupních vyšetření jsem u svých probandů sestavila individuální terapeutický plán, podle kterého probíhaly terapeutické jednotky. Cílem dlouhodobého terapeutického plánu bylo ovlivnění již vzniklých svalových dysbalancí u závodních hráčů tenisu. Plán byl zaměřen na korekci vadného držení těla, ovlivnění hypertonických svalů a pasivní protahování zkrácených svalů. Návuk správného stereotypu dýchání a aktivaci stabilizačního systému, který předcházeli cvičení ve vývojových řadách dle metody DNS. Na základě vstupního vyšetření byl terapeutický plán složen z pozic šikmého sedu, hlubokého šikmého dřepu s přesunem do vykročení, vysokého kleku, tripodu a pozice medvěda dle metody DNS.

5.2.1 Průběh terapie

Vstupní kineziologická vyšetření proběhla v druhé polovině prosince roku 2019, a na jejich základě byl vytvořen terapeutický plán. Cvičební jednotky probíhaly od 5. 1. 2020 po dobu patnácti týdnů. Individuální jednotky probandů probíhaly jednou týdně. V období od 16. 3. 2020 kvůli vyhlášení karantény na celém území České republiky následkem epidemie COVID-19 byli probandi instruováni k domácímu cvičení.

5.2.2 Cvičební jednotky

Cvičební jednotka č.1 – 5.1.2020

Seznámení probandů s cvičením dle metody DNS. Protahování zkrácených svalů převážně flexorů a extenzorů kyčelního kloubu a prsních svalů. Protahování fascií lumbosakrálního úseku páteře, edukace správného stereotypu dýchání v pozici 3. měsíce na zádech.

Cvičební jednotka č.2 – 12.1.2020

Protahování šíjových a prsních svalů, kompresní terapie spouštěcích bodů v oblasti m. trapezius. Ovlivnění tuhosti a dynamiky hrudního koše, nácvik správného stereotypu dýchání. Nácvik bráničního dýchání, tvorba a udržení nitrobřišního tlaku.

Cvičební jednotka č.3 – 19.1.2020

Protahování zkrácených svalů. Uvolnění tuhosti a dynamiky hrudního koše. Kontrola správného stereotypu dýchání. Nácvik a edukace cvičení ve vývojových řadách dle DNS. Trupová stabilizace. Nácvik pozice šikmého sedu, hlubokého šikmého dřepu s přesunem do vykročení, tripodu, vysokého kleku a pozice medvěda.

Cvičební jednotka č.4 – 26.1.2020

Protahování zkrácených šíjových a prsních svalů, dále svalů ischiokrurálních, m. rectus femoris, n. tensor fascie late, m. iliopsoas a adduktorů kyčelních kloubů. Následovalo cvičení ve vývojových řadách.

Cvičební jednotka č. 5 – 2.2.2020

Protahování zkrácených svalů a lumbosakrální fascie. Kompresní terapie spouštěcích bodů v oblasti m. trapezius. Brániční dýchání. Korekce cvičení ve vývojových řadách.

Cvičební jednotka č.6 – 9.2.2020

Kontrola správného stereotypu dýchání a tvorba nitrobřišního tlaku. Protahování zkrácených svalů. Kontrola správného provedení zadaných cviků. Dle možností pacienta jsem přistupovala ke zvýšení obtížnosti cvičení v jednotlivých pozicích.

Cvičební jednotka č.7 – 16.2.2020

Cvičební jednotka byla zaměřena na protahování a uvolnění zkrácených svalů dolních končetin, následovalo cvičení ve vývojových řadách.

Cvičební jednotka č.8 – 23.2.2020

Cvičební jednotka byla zaměřena na protažení a uvolnění zkrácených svalů horních končetin, následovalo cvičení ve vývojových řadách.

Cvičební jednotka č.9 – 1.3.2020

Protažení zkrácených svalů. Uvolnění hrudního koše. Dýchání při zvýšeném nitrobřišním tlaku. Korekce cvičení ve vývojových řadách. Dle možností probanda zvyšování obtížnosti při cvičení v jednotlivých pozicích ve vývojových řadách.

Cvičební jednotka č.10 – 8.3.2020

Dýchání při zvýšeném nitrobřišním tlaku. Cvičení ve vývojových řadách.

5.3 Výstupní kineziologická vyšetření skupina A

5.3.1 Proband 1

Po ukončení terapeutických jednotek pozoruji u probanda 1 zmírnění vnitřně rotovaných kyčelních kloubů a s tím spojené vnitřní postavení kolenních kloubů. Pravý hřeben kyčelní kosti se dále nachází výše nežli levý a u paravertebrálních svalů přetrvává zvýšené napětí. Došlo k mírnému napřimění bederní lordózy. Dále se vyskytuje malá prominence pravé lopatky a levý ramenní kloub je stále nepatrně výše nežli pravý.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 24 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře -proband 1

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	2 cm	3 cm
Ottova reklinační	4 cm	4 cm
Schoberova	4 cm	4,5 cm
Thomayerova	-15 cm	-15 cm
lateroflexe	25 cm	25 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 25 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 1

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	0	0
ischocrurální svaly	0	0	0	0
m. piriformis	1	1	1	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	0	1	0	0
m. levator scapulae	1	1	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
m. pectoralis major	1	1	0	0
m. iliopsoas	2	2	1	1
adduktory kyč. kloubu	1	1	0	0
m. rectus femoris	2	2	1	1

Výstupní vyšetření testů dle DNS

Tabulka 26 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 1

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	X		Převažuje aktivita horní části m.abd.		
Kraniální migrace žeber			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X		Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	
Souhyb ramen, Lopatek	X		Inspirační postavení hrudníku	X	X
Asymetrie v provedení	X	X			

X = vyskytovalo se

Tabulka 27 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 1

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve	X	X
Nestabilita Th/L oblasti			Centrované postavení páteře a kloubů	X	
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny	X		Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	X	
Rotace pánve	X				

X = vyskytovalo se

5.3.2 Proband 2

Výsledkem terapeutických jednotek bylo u probanda 2 zřejmě viditelné rovnoměrné rozložení váhy na chodidlech. Dále symetrie kontur lýtkových a hýžďových svalů. Zmírněné napětí trapézových svalů, a ovlivnění protrakce ramenních kloubů.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 28 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 2

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	2 cm	3 cm
Ottova reklinační	2 cm	2 cm
Schoberova	4 cm	4,5 cm
Thomayerova	-5cm	-5 cm
lateroflexe	21 cm	21 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 29 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 2

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	0	0
ischioocrurální svaly	1	1	1	0
m. piriformis	1	1	1	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	0	1	0	0
m. levator scapulae	1	0	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
m. pectoralis major	0	1	0	0
m. iliopsoas	2	2	1	1
adduktory kyč. kloubu	1	1	0	0
m. rectus femoris	2	2	1	1

Výstupní vyšetření testů dle DNS

Tabulka 30 - Výstupní vyšetření testů dle DNS - proband 2

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	X	X	Převažuje aktivita horní části m.abd.	X	
Kraniální migrace žebor			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X		Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	
Souhyb ramen, Lopatek	X		Inspirační postavení hrudníku	X	X
Asymetrie v provedení					

X = vyskytovalo se

Tabulka 31 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 2

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve	X	X
Nestabilita Th/L oblasti	X		Centrované postavení páteře a kloubů	X	
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny	X		Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	X	
Rotace pánve	X				

X = vyskytovalo se

5.3.3 Proband 3

Při výstupním vyšetření bylo u probanda 3 zřejmě viditelné rovnoměrné rozložení váhy na celých chodidlech. Špička pravé dolní končetiny byla v téměř symetrickém postavení s levou dolní končetinou, kolena byla v mírném vnitřním postavení. Došlo k symetrii kontur lýtkových i stehenních svalů. Nastala téměř symetrie ve výšce obou ramenních kloubů, a mírné napřímení bederní lordózy. Přetrvává zvýšené napětí paravertebrálních svalů.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 32 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 3

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	2 cm	3 cm
Ottova reklinační	3 cm	3 cm
Schoberova	4 cm	5 cm
Thomayerova	+12 cm	+10 cm
lateroflexe	20 cm	21 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 33 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 3

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	0	0
ischioocrurální svaly	2	2	1	1
m. piriformis	2	1	1	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	1	1	0	0
m. levator scapulae	1	1	0	0
m. sternocleidomastoideus	1	1	0	0
m. pectoralis major	1	1	0	0
m. iliopsoas	1	2	1	1
adduktory kyč. kloubu	1	1	1	1
m. rectus femoris	1	2	1	1

Výstupní vyšetření testů dle metody DNS

Tabulka 34 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 3

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	X	X	Převažuje aktivita horní části m.abd.		
Kraniální migrace žeber			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X	X	Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	
Souhyb ramen, Lopatek	X		Inspirační postavení hrudníku	X	X
Asymetrie v provedení					

X = vyskytovalo se

Tabulka 35 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část.2 - proband 3

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve	X	X
Nestabilita Th/L oblasti			Centrované postavení páteře a kloubů končetin	X	
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny	X	X	Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	X	
Rotace pánve	X				

X = vyskytovalo se

5.3.4 Proband 4

Při výstupním vyšetření přetrvává mírné vnější vytočení levé špičky dolní končetiny. Kolena jsou téměř symetricky vtočena dovnitř. Došlo k symetrii kontur obou stehenních svalů. Hřebeny kostí kyčelních se nacházejí ve stejné výšce. Zvýšené napětí paravertebrálních svalů přetrvává. Nespátřuji již vyšší prominenci levé lopatky a zvýšené napětí trapézových svalů. Dále došlo ke zlepšení protrakčního postavení ramenních kloubů.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 36 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 4

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	2 cm	3 cm
Ottova reklinační	3 cm	3 cm
Schoberova	4 cm	5 cm
Thomayerova	-10 cm	-10 cm
lateroflexe	25 cm	25 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 37 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 4

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	0	0
ischocrurální svaly	0	0	0	0
m. piriformis	1	1	1	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	1	2	0	1
m. levator scapulae	1	1	0	0
m. sternocleidomastoideus	1	1	0	0
m. pectoralis major	1	1	0	0
m. iliopsoas	1	1	1	1
adduktory kyč. kloubu	1	1	0	0
m. rectus femoris	1	1	1	1

Výstupní vyšetření testů dle metody DNS

Tabulka 38 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 4

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	X		Převažuje aktivita horní části m.abd.		
Kraniální migrace žeber			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X	X	Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	
Souhyb ramen, Lopatek	X		Inspirační postavení hrudníku	X	X
Asymetrie v provedení	X				

X = vyskytuje se

Tabulka 39 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 4

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve		
Nestabilita Th/L oblasti			Centrované postavení páteře a kloubů končetin	X	X
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny			Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	X	
Rotace pánve	X				

X = vyskytuje se

5.3.5 Proband 5

Při výstupním vyšetření se kolena nachází v nepatrném vnitřním postavení. Kontury obou stehenních svalů jsou symetrické. Přetrvává vpáčené postavení hrudního koše. Obě lopatky se nachází ve stejném postavení a levý ramenní kloub je téměř ve stejné výšce jako pravý. Došlo k mírnému napřimění bederní lordózy.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 40 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 5

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	2 cm	3 cm
Ottova reklinační	3 cm	3 cm
Schoberova	4 cm	5 cm
Thomayerova	+10 cm	+7 cm
lateroflexe	21 cm	21 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 41 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 5

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	0	0
ischioocrurální svaly	1	2	1	1
m. piriformis	1	1	1	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	1	2	0	0
m. levator scapulae	1	1	0	0
m. sternocleidomastoideus	1	1	0	0
m. pectoralis major	1	1	0	0
m. iliopsoas	1	2	0	1
adduktory kyč. kloubu	1	1	0	0
m. rectus femoris	1	2	1	1

Výstupní vyšetření testů dle metody DNS

Tabulka 42 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 5

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	X	X	Převažuje aktivita horní části m.abd.		
Kraniální migrace žeber			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X	X	Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	
Souhyb ramen, Lopatek	X		Inspirační postavení hrudníku	X	X
Asymetrie v provedení					

X = vyskytuje se

Tabulka 43 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 5

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve	X	X
Nestabilita Th/L oblasti	X		Centrované postavení páteře a kloubů končetin	X	
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny	X		Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	X
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	X	
Rotace pánve	X				

X = vyskytuje se

5.4 Závěr výstupních vyšetření skupiny A

Po porovnání hodnot zjištěných při vstupním a výstupním vyšetření došlo u většiny probandů skupiny A ke znatelnému zlepšení. Jednou z hlavních viditelných změn je celkové držení těla. U většiny probandů došlo na základě ovlivnění zkrácených svalů k mírnému napřímení bederní lordózy a změně protrakčního držení ramenních kloubů. Dále u jednotlivých probandů došlo k částečnému vyrovnání stranových nesouměrností, jako vyrovnání hřebenů kyčelních kostí či symetrická výše obou ramenních kloubů. Po ukončení terapie se u většiny probandů podařilo uvolnit tuhost a ovlivnit pohyblivost hrudního koše, který vedl k navození správného stereotypu dýchání. Všichni se naučili dostatečné modulaci a udržení nitrobřišního tlaku, který dále využívali při cvičení ve vývojových řadách. Při výstupním vyšetření pak většina probandů dokázala v pozici medvěda udržet výchozí postavení i při dvoubodové opoře, která jim při vstupním vyšetření činila značné obtíže. Hypermobilita probandů nebyla terapeutickým jednotkami nijak ovlivněna.

5.5 Vstupní kyzeziologické rozbor skupiny B

5.5.1 Proband 6

Tabulka 44 - Osobní údaje - proband 6

Osobní údaje	
Iniciály	B.D.
Pohlaví	žena
Věk	23 let
Výška	164 cm
Váha	58 kg
Stranová dominance	pravá

Anamnéza

Status presenc: B. D. (23) trpí občasnými bolestmi pravého ramenního kloubu, které se projevují převážně při servisu, dále občasnými bolestmi zad v oblasti bederní páteře. Bolesti se objevují po delší sportovní námaze.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, před třemi lety luxace pravého ramenního kloubu, operace apendixu.

Rodinná anamnéza: prarodiče zemřeli následkem rakoviny, oba rodiče vysoký tlak, sestra astma bronchiale.

Sociální anamnéza: žije s rodiči v rodinném domě.

Pracovní anamnéza: studentka VŠ, občasně brigády.

Gynekologická anamnéza: menstruace pravidelná, těhotenství neguje.

Sportovní anamnéza: hraje závodně tenis již 15 let, 3x týdně běh, občas cvičí jógu.

Abúzus: alkohol příležitostně.

Vyšetření stoje aspekci

Při vyšetření stoje zepředu je patrná propadlá podélná nožní klenba a kolena jsou mírně vtočena dovnitř, převažují tedy vnitřně rotované kyčelní klouby. Kontura pravého stehenního svalu je silnější nežli na levé dolní končetině. Pohledem zezadu byla viditelná hypotonie gluteálních svalů obou dolních

končetin a zvýšené napětí paravertebrálních svalů. Pravý ramenní kloub se nacházel výše nežli levý. Pozoruji zvýšené napětí trapézových svalů. Pohled z boku prokázal zvětšenou bederní lordózu, protrakční držení ramenních kloubů a mírně předsunutě držení hlavy.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 45 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 6

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklináční	3 cm
Ottova reklináční	2,5 cm
Schoberova	4 cm
Thomayerova	0 cm
lateroflexe	22 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 46 - Zkrácené svaly - proband 6

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	1
1	ischioocrurální svaly	1
1	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
1	m. trapezius	2
1	m. levator scapulae	1
0	m. sternocleidomastoideus	0
1	m. pectoralis major	1
2	m. iliopsoas	2
1	adduktory kyč. kloubu	1
1	m. rectus femoris	2

Vyšetření hypermobility

Tabulka 47 - Vyšetření hypermobility - proband 6

Sin.		Dx.
norma	zkouška rotace hlavy	norma
hypermobilní	zkouška šály	hypermobilní
hypermobilní	zkouška zapažených paží	hypermobilní
norma	zkouška založených paží	norma
hypermobilní	zkouška extendovaných loktů	hypermobilní
norma	zkouška sepjatých rukou	norma
norma	zkouška sepjatých prstů	norma
norma	zkouška předklonu	norma
norma	zkouška úklonu	norma
hypermobilní	zkouška posazení na paty	hypermobilní

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při bráničním testu docházelo k minimální aktivaci dorsolaterální části břišní stěny oproti odporu, dále k malému laterálnímu rozšíření dolní části hrudního koše a v průběhu inspiraie docházelo k elevaci ramen a lopatek.

Test nitrobřišního tlaku

Při tomto testu docházelo k minimální aktivaci svalů v oblasti dolní části břicha. Hrudník se nacházel v inspiračním postavení a docházelo k nedostatečné modulaci IAP.

Test flexe kyčelního kloubu

Při tomto testu docházelo k nadměrnému zapojování paravertebrálních svalů bilaterálně a kyfotizaci v hrudní části páteře. Mírná rotace pánve.

Test medvěď

Při zaujetí pozice medvěďa byla kolena vtočena dovnitř a převažovala opora o kořen dlaně. Dále byl viditelný propad mezi lopatkami a po odlehčení opory proband nedokázal udržet výchozí postavení.

5.5.2 Proband 7

Tabulka 48 - Osobní údaje - proband 7

Osobní údaje	
Iniciály	J.J.
Pohlaví	muž
Věk	25 let
Výška	191 cm
Váha	96 kg
Stranová dominace	pravá

Anamnéza

Status presenc: J. J. (25) trpí občasnými bolestmi zad v oblasti bederní páteře, více na levé straně. Bolesti se objevují po delší sportovní aktivitě, občas v noci vleže. Bolest je tupého charakteru.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, před dvěma lety na levé noze operace LCA, LCM a utržený meniskus, rok poté na pravé dolní končetině přetržený LCA a LCM, v 10ti letech zlomená levá klíční kost, po půl roce operace appendixu.

Rodinná anamnéza: prarodiče-děda zemřel následkem zápalu plic, babička na tuberkulózu. Oba rodiče vysoký krevní tlak, cukrovka II. typu. Sestra srdeční arytmie, bratr cukrovka, vysoký krevní tlak.

Sociální anamnéza: žije sám v bytě.

Pracovní anamnéza: OSVČ – kondiční trenér.

Sportovní anamnéza: hraje závodně tenis již 15 let, 3x týdně posilovna, občasně běh.

Abúzus: alkohol příležitostně, káva.

Vyšetření stoje aspektů

Při vyšetření stoje aspektů byla u probanda 7 při pohledu zepředu na první pohled patrná široká opěrná báze a převažovalo zatížení vnějších hran chodidel. Pravá dolní končetina byla více zevně vytočena nežli levá. Kontura pravého stehenního svalu byla silnější. Při pohledu zezadu byla viditelně silnější levá

achillova šlacha. Lopatky se nacházely v abdukci. Pravý ramenní kloub byl nepatrně výše nežli levý. Pohled z boku ozřejmil oploštění hrudní kyfózy, protrakční držení ramenních kloubů a předsunuté držení hlavy.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 49 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 7

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklináční	2,5 cm
Ottova reklináční	2 cm
Schoberova	5 cm
Thomayerova	-10 cm
lateroflexe	26 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 50 -Zkrácené svaly - proband 7

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	2
1	ischiocurální	1
1	m. piriformis	2
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
2	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	1
2	m. sternocleidomastoideus	2
1	m. pectoralis major	1
2	m. iliopsoas	2
1	adduktory kyč. kloubu	1
2	m. rectus femoris	2

Vyšetření hypermobility

Tabulka 51 - Vyšetření hypermobility - proband 7

Sin.		Dx.
norma	zkouška rotace hlavy	norma
norma	zkouška šály	norma
norma	zkouška zapažených paží	norma
norma	zkouška založených paží	norma
norma	zkouška extendovaných loktů	norma
norma	zkouška sepjatých rukou	norma
norma	zkouška sepjatých prstů	norma
hypemobilní	zkouška předklonu	hypermobilní
hypermobilní	zkouška úklonu	hypermobilní
norma	zkouška posazení na paty	norma

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při tomto testu docházelo k velmi malému laterálnímu rozšíření dolní části hrudního koše. Při nádechu docházelo asymetricky k souhybu ramen a lopatek. Nádech se nejprve projevoval zdvižením levého ramenního kloubu, ke kterému se následně přidal i pravý ramenní kloub.

Test nitrobřišního tlaku

Při tomto testu nedocházelo k dostatečné aktivaci dolní části břišní stěny. Hrudní koš se nacházel v inspiračním postavení a nedocházelo k dostatečné modulaci IAP.

Test flexe kyčelního kloubu

V průběhu flektování dolních končetin docházelo k nadměrnému zapojování paravertebrálních svalů a výraznější rotaci pánve při flektování levé dolní končetiny.

Test medvěď

Při zaujetí polohy medvěda byla zřejmá kyfotizace hrudní páteře a mírný propad mezi lopatkami. Levé koleno bylo vtočeno více dovnitř nežli pravé.

5.5.3 Proband 8

Tabulka 52 - Osobní údaje - proband 8

Osobní údaje	
Iniciály	K.O.
Pohlaví	žena
Věk	23 let
Výška	174 cm
Váha	65 kg
Stranová dominance	pravá

Anamnéza

Status presenc: K.O. (23) udává bolesti pravého zápěstí po dlouhém tenisovém zápase a občasné bolesti v bederním úseku páteře.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, 1x luxace pravého ramenního kloubu v 16ti letech, v 10ti letech zlomené pravé zápěstí.

Rodinná anamnéza: babička zemřela na rakovinu plic, matka a bratr vysoký krevní tlak.

Sociální anamnéza: žije v rodinném domě s rodiči.

Pracovní anamnéza: trénuje tenis a pracuje jako programátorka pro firmu Avast.

Gynekologická anamnéza: menstruace pravidelná, těhotenství neguje.

Sportovní anamnéza: hraje závodně tenis již 18 let, běhání min. 3x za týden.

Abúzus: alkohol příležitostně.

Vyšetření stoje aspekci

Při vyšetření stoje aspekci byla zepředu na první pohled viditelná široká opěrná báze. Kolena směřovala dovnitř, převažovaly tedy vnitřně rotované kyčelní klouby. Kontura pravého stehenního svalu byla výraznější nežli na levé dolní končetině. Při pohledu zezadu byla zřejmá hypotonie gluteálních svalů a zároveň hypertonie svalů paravertebrálních. Levá lopatka prominovala více nežli

pravá. Výrazný hypertonus trapézových svalů. Při pohledu z boku byla patrná protrakce ramenních kloubů a mírně předsunutá držení hlavy.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 53 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 8

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklinací	3 cm
Ottova reklinací	3 cm
Schoberova	3,5 cm
Thomayerova	+5 cm
lateroflexe	22 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 54 - Zkrácené svaly - proband 8

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	1
1	ischiokrurální svaly	2
1	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
2	m. trapezius	2
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
0	m. pectoralis major	1
2	m. iliopsoas	2
1	adduktory kyč. kloubu	1
2	m. rectus femoris	2

Vyšetření hypermobility

Tabulka 55 - Vyšetření hypermobility - proband 8

Sin.		Dx.
norma	zkouška rotace hlavy	norma
hypermobilní	zkouška šály	hypermobilní
norma	zkouška zapažených paží	hypermobilní
norma	zkouška založených paží	norma
hypermobilní	zkouška extendovaných loktů	hypermobilní
norma	zkouška sepjatých rukou	norma
norma	zkouška sepjatých prstů	norma
norma	zkouška předklonu	norma
norma	zkouška úklonu	norma
norma	zkouška posazení na paty	norma

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při tomto testu docházelo k minimálnímu laterálnímu rozšíření dolní části hrudního koše, při nádechu souhyb ramen a lopatek.

Test nitrobřišního tlaku

Při tomto testu docházelo k nedostatečné modulaci IAP a velmi malé aktivitě svalů spodní části břicha. Hrudník se nacházel v inspiračním postavení.

Test flexe kyčelního kloubu

V průběhu tohoto testu docházelo k hyperaktivitě paravertebrálních svalů bilaterálně a rotaci pánve.

Test medvěď

Při tomto testu převažovala opora o kořen dlaně. Kolena byla zevně vytočena a pánev byla naklopena více na levou stranu. Při odlehčení opory proband nebyl schopen udržet výchozí postavení.

5.5.4 Proband 9

Tabulka 56 - Osobní údaje - proband 9

Osobní údaje	
Iniciály	R. P.
Pohlaví	muž
Věk	21 let
Výška	179 cm
Váha	78 kg
Stranová dominace	pravá

Anamnéza

Status presenc: R. P. (21) udává občasné bolesti bederní páteře a pravého kolenního kloubu při dlouhém zápase a po turnajích. Dále trpí občasnými bolestmi hlavy.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, zlomenina levého malíčku levé horní končetiny, před dvěma lety zlomenina pravého hlezenního kloubu.

Rodinná anamnéza: matka i otec obézní, mají vysoký krevní tlak a cholesterol, sestra trpí epilepsií.

Sociální anamnéza: žije v rodinném domě s rodiči.

Pracovní anamnéza: student vysoké školy.

Sportovní anamnéza: hraje tenis 16 let, 2x týdně chodí do posilovny a 3x týdně běhat.

Abúzus: alkohol příležitostně.

Vyšetření stoje aspektů

Při vyšetření stoje aspektů zepředu bylo viditelné varózní postavení hlezenních kloubů a převažovalo zatížení vnějších hran chodidel. Pravý kolenní kloub byl více vtočen dovnitř nežli levý. Kontura pravého stehenního svalu byla výraznější nežli na levé dolní končetině. Při pohledu zezadu bylo zvýšené napětí pravé achillovy šlachy. Hypotonie gluteálních svalů a zvýšené napětí svalů

paravertebrálních. Levá lopatka prominovala více nežli pravá a vyskytovalo se zvýšené napětí trapézových svalů.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 57 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 9

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklinací	3 cm
Ottova reklinací	3 cm
Schoberova	3,5 cm
Thomayerova	0 cm
lateroflexe	21 cm

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 58 - Zkrácené svaly - proband 9

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	2
1	ischioocrurální svaly	2
1	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
1	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. pectoralis major	1
1	m. iliopsoas	2
1	adduktory kyč. kloubu	1
1	m. rectus femoris	2

Vyšetření hypermobility

Tabulka 59 - Vyšetření hypermobility - proband 9

Sin.		Dx.
norma	zkouška rotace hlavy	norma
hypermobilní	zkouška šály	hypermobilní
hypermobilní	zkouška zapažených paží	hypermobilní
hypermobilní	zkouška založených paží	hypermobilní
hypermobilní	zkouška extendovaných loktů	hypermobilní
norma	zkouška sepjatých rukou	norma
norma	zkouška sepjatých prstů	norma
norma	zkouška předklonu	norma
norma	zkouška úklonu	norma
norma	zkouška posazení na paty	norma

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při tomto testu docházelo k malému laterálnímu rozšíření dolní části hrudního koše, a to více na pravé straně nežli na levé. Při inspiriu docházelo k nepatrné elevaci ramen a lopatek.

Test nitrobřišního tlaku

Při tomto testu docházelo k malé aktivitě svalů dolní části břicha a nedostatečné modulaci IAP.

Test flexe kyčelního kloubu

Při tomto testu docházelo k nadměrnému zapojování paravertebrálních svalů bilaterálně s mírnou rotací pánve.

Test medvěď

Při zaujetí pozice medvěďa byla viditelná kyfotizace hrudní části páteře a mírné naklopení pánve na pravou stranu. Kolena byla vtočena dovnitř. Převažovala opora o kořen dlaně. Po odlehčení opory proband nebyl schopen udržet výchozí postavení.

5.5.5 Proband 10

Tabulka 60 - Osobní údaje - proband 10

Osobní údaje	
Iniciály	D. S.
Pohlaví	muž
Věk	25 let
Výška	185 cm
Váha	82 kg
Stranová dominace	levá

Anamnéza

Status presenc: D. S. (25) udává občasné bolesti levého kolenního kloubu při dlouhých sportovních výkonech, které občasně doprovázejí bolesti zad v bederní části páteře.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, astma bronchiale, v 15ti letech luxace pravého ramenního kloubu, v 11 letech fraktura levého hlezenního kloubu.

Rodinná anamnéza: bratr astma bronchiale, strýc těžké arytmie srdce, matka trpí migrénami a vysokým krevním tlakem.

Sociální anamnéza: žije sám v bytě.

Pracovní anamnéza: pracuje jako IT technik.

Sportovní anamnéza: hraje tenis 18 let, 2x týdně chodí plavat a do posilovny, 3x týdně běh, jako dítě hrával hokej.

Abúzus: léčil se s gamblerstvím, alkohol příležitostně.

Vyšetření stoje aspektů

Při vyšetření stoje zepředu byla viditelná propadlá podélná nožní klenba, hlezenní klouby se nacházely ve varózním postavení a převažovalo zatížení vnější hrany chodidel. Kolena byla vtočena dovnitř, převažovaly tedy vnitřně rotované kyčelní klouby. Kontura levého stehenního svalu byla výraznější nežli pravá. Mírný pectus infundibuliforme. Při pohledu zezadu bylo výraznější

napětí v levé achillově šlaše. Mírné ochabnutí gluteálních svalů. Paravertebrální a trapézové svaly se nacházely v hypertonu. Levý ramenní kloub byl nepatrně výše nežli pravý. Při pohledu z boku bylo viditelné oploštění bederní lordózy a mírná kyfotizace hrudní části páteře. Ramena se nacházela v protrakci a bylo zde viditelné mírné předsunuté držení hlavy.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 61 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 10

Vzdálenost	Prodlouženo o
Ottova inklináční	2 cm
Ottova reklináční	1,5 cm
Schoberova	3 cm
Thomayerova	+ 9 cm
lateroflexe	21 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 62 - Zkrácené svaly - proband 10

Sin.		Dx.
1	m. triceps surae	1
2	ischioocrurální	2
1	m. piriformis	1
0	m. quadratus lumborum	0
2	paravertebrální svaly	2
2	m. trapezius	1
1	m. levator scapulae	1
0	m. sternocleidomastoideus	0
1	m. pectoralis major	1
2	m. iliopsoas	2
1	adduktory kyč. kloubu	1
2	m. rectus femoris	2

Vyšetření hypermobility

Tabulka 63 -Vyšetření hypermobility - proband 10

Sin.		Dx.
norma	zkouška rotace hlavy	norma
hypermobilní	zkouška šály	hypermobilní
norma	zkouška zapažených paží	norma
norma	zkouška založených paží	norma
hypermobilní	zkouška extendovaných loktů	hypermobilní
norma	zkouška sepjatých rukou	norma
norma	zkouška sepjatých prstů	norma
norma	zkouška předklonu	norma
norma	zkouška úklonu	norma
norma	zkouška posazení na paty	norma

Testy dle metody DNS

Brániční test

Při tomto testu docházelo k téměř nulovému laterálnímu rozšíření dolní části hrudního koše. Při inspiriu docházelo k souhybu ramen a lopatek.

Test nitrobřišního tlaku

Při tomto testu docházelo k malé aktivaci svalů dolní části břišní stěny. Převažovala aktivita horní části m. rectus abdominis. Nedostatečná modulace IAP.

Test flexe kyčelního kloubu

V průběhu testu flexe v kyčelním kloubu docházelo k nadměrnému zapojování paravertebrálních svalů a mírné rotaci pánve.

Test medvěď

V zaujaté pozice medvěďa převažovala opora o kořen dlaně. Došlo k mírnému propadu mezi lopatkami. Kolena byla vtočena dovnitř a při odlehčení opory proband nebyl schopen udržet výchozí postavení.

5.5.6 Souhrn vstupních vyšetření skupiny B

Vyšetření pohyblivosti páteře – skupina B

Tabulka 64 - Vyšetření pohyblivosti páteře - skupina B

Vzdálenost	proband 6	proband 7	proband 8	proband 9	proband 10
Ottova inklináční	3 cm	2,5 cm	3 cm	3 cm	2 cm
Ottova reklinační	2,5 cm	2 cm	3 cm	3 cm	1,5 cm
Schoberova	4 cm	5 cm	3,5 cm	3,5 cm	3 cm
Thomayerova	0 cm	-10 cm	+5 cm	0 cm	+9 cm
lateroflexe	22 cm	26 cm	22 cm	21 cm	21 cm

Zkrácené svaly

Tabulka 65 - Zkrácené svaly - skupina B

Vyšetřený sval	proband 6		proband 7		proband 8		proband 9		proband 10	
	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
ischioocrurální svaly	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2
m. piriformis	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
m. trapezius	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1
m. levator scapulae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1
m. pectoralis major	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
m. iliopsoas	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2
adduktory kyč. kloubu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
m. rectus femoris	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 66 - Vyšetření hypermobility dle Jandy - skupina B

	proband 1		proband 2		proband 3		proband 4		proband 5	
Zkouška	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá
zkouška rotace hlavy	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
zkouška šály	H	H	N	N	H	H	H	H	H	H
zkouška zapažených paží	H	H	N	N	N	H	H	H	N	N
zkouška založených paží	N	N	N	N	N	N	H	H	N	N
zkouška extendovaných loktů	H	H	N	N	H	N	H	H	H	H
zkouška sepjatých rukou	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
zkouška sepjatých prstů	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
zkouška předklonu	N	N	H	H	N	N	N	N	N	N
zkouška úklonu	N	N	H	H	N	N	N	N	N	N
zkouška posazení na paty	H	H	N	N	N	N	N	N	N	N

H = hypermobilita, N = norma

5.5.7 Závěr vstupních vyšetření skupiny B

Ze vstupního vyšetření skupiny B vyplývá, že u většiny probandů se kolenní klouby nacházely vtočeny dovnitř. Kontura stehenního svalu dominantní dolní končetiny byla u většiny probandů výraznější. Ramenní kloub na dominantní horní končetině se u většiny probandů nacházel výše nežli na končetině nedominantní. Dalším společným znakem pak byla protrakce ramenních kloubů a předsunuté držení hlavy. Mezi společné zkrácené svaly na dolních končetinách patřily převážně m. iliopsoas, m. rectus femoris a tensor fascie late, adduktory kyčelního kloubu a svaly ischiokrurální. Na horních končetinách byly pak převážné zkrácené svaly prsní. Další zkrácenou skupinou svalů byly svaly šíjové, a to hlavně horní část m. trapezius a m. sternocleidomastoideus. Ve větším napětí se pak nacházely svaly paravertebrální převážně v lumbálním úseku páteře. Při testu pohyblivosti páteře docházelo k výraznějšímu rozvoji hrudní části páteře do záklonu nežli předklonu.

Testy dle metody DNS pak u většiny probandů ozřejmily inspirační postavení hrudníku a minimální laterální rozšíření dolní hrudní apertury. Ve většině případů pak docházelo k nedostatečné modulaci nitrobřišního tlaku. Při testu

flexe v kyčelním kloubu docházelo u většiny probandů k nadměrnému zapojování paravertebrálních svalů a rotaci pánve. V pozici medvěda pak probandům činilo značné obtíže udržet výchozí postavení po odlehčení opory.

5.5.8 Terapeutický plán skupiny B

Skupina B byla skupinou kontrolní. Probandům bylo tedy na základě vstupních vyšetření doporučeno, jaké svalové skupiny by měly být protahovány a jaké naopak posíleny. Dále probandi nebyli více instruováni ani sledováni.

5.6 Výstupní kineziologická vyšetření skupiny B

5.6.1 Proband 6

Výstupní vyšetření probanda č. 6 ozřejmilo téměř shodné naměřené hodnoty se vstupním vyšetřením. Pozorují pouze mírné zlepšení napětí trapézových svalů.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 67 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 6

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	3 cm	3 cm
Ottova reklinační	2,5 cm	2,5 cm
Schoberova	4 cm	4,5 cm
Thomayerova	0 cm	0 cm
lateroflexe	22 cm	22 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 68 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 6

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	1	1
ischiocrurální svaly	1	1	1	1
m. piriformis	1	1	0	0
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	1	2	1	2
m. levator scapulae	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
m. pectoralis major	1	1	1	1
m. iliopsoas	2	2	1	2
adduktory kyč. kloubu	1	1	0	0
m. rectus femoris	1	2	1	1

Testy dle metody DNS

Tabulka 69 - Výstupní vyšetření testy dle metody DNS - proband 6

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	X	X	Převažuje aktivita horní části m.abd.		
Kraniální migrace žeber			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X	X	Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	X
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	X
Souhyb ramen, Lopatek	X	X	Inspirační postavení hrudníku	X	X
Asymetrie v provedení					

X = vyskytuje se

Tabulka 70 - Výstupní vyšetření testy dle metody DNS část 2. - proband 6

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve	X	X
Nestabilita Th/L oblasti	X	X	Centrované postavení páteře a kloubů	X	X
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny			Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	X
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	X	X
Rotace pánve	X	X			

X = vyskytuje se

5.6.2 Proband 7

Výstupní vyšetření probanda č. 7 vykazovalo téměř shodné naměřené hodnoty jako při vstupním vyšetření. U probanda pozoruji symetrii kontur obou stehenních svalů.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 71 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 7

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	2,5 cm	2,5 cm
Ottova reklináční	2 cm	2 cm
Schoberova	5 cm	5 cm
Thomayerova	-10 cm	-10 cm
lateroflexe	26 cm	26 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 72 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 7

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	2	1	2
ischiocrurální svaly	1	1	1	1
m. piriformis	1	2	1	2
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	2	1	1	1
m. levator scapulae	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	2	2	2	2
m. pectoralis major	1	1	1	1
m. iliopsoas	2	2	2	2
adduktory kyč. kloubu	1	1	0	0
m. rectus femoris	2	2	2	2

Testy dle metody DNS

Tabulka 73 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 7

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	X	X	Převažuje aktivita horní části m.abd.		
Kraniální migrace žeber			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X	X	Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	X
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	X
Souhyb ramen, Lopatek	X	X	Inspirační postavení hrudníku	X	X
Asymetrie v provedení	X	X			

X = vyskytuje se

Tabulka 74 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 7

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve	X	X
Nestabilita Th/L oblasti			Centrované postavení páteře a kloubů	X	X
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny			Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	X
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení		
Rotace pánve	X	X			

X = vyskytuje se

5.6.3 Proband 8

Výstupní vyšetření probanda č. 8 ozřejmilo téměř shodné naměřené hodnoty se vstupním vyšetřením.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 75 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 8

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	3 cm	3 cm
Ottova reklináční	3 cm	3 cm
Schoberova	3,5 cm	3,5 cm
Thomayerova	+5 cm	+4 cm
lateroflexe	22 cm	22 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 76 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 8

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	1	1
ischiocurální svaly	1	2	1	1
m. piriformis	1	1	1	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	2	2	2	2
m. levator scapulae	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
m. pectoralis major	0	1	0	1
m. iliopsoas	1	1	1	1
adduktory kyč. kloubu	1	1	0	0
m. rectus femoris	2	2	2	2

Testy dle metody DNS

Tabulka 77 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 8

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	X	X	Převažuje aktivita horní části m.abd.		
Kraniální migrace žeber			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X	X	Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	X
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	X
Souhyb ramen, Lopatek	X	X	Inspirační postavení hrudníku	X	X
Asymetrie v provedení					

X = vyskytuje se

Tabulka 78 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 8

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve	X	X
Nestabilita Th/L oblasti			Centrované postavení páteře a kloubů	X	X
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny			Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	X
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	X	X
Rotace pánve	X	X			

X = vyskytuje se

5.6.4 Proband 9

Výstupní vyšetření probanda č. 9 ozřejmilo téměř shodné naměřené hodnoty se vstupním vyšetřením.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 79 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 9

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	3 cm	3 cm
Ottova reklináční	3 cm	3 cm
Schoberova	3,5 cm	3,5 cm
Thomayerova	0 cm	0 cm
lateroflexe	21 cm	21 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 80 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 9

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	2	1	2
ischiocurální svaly	1	2	1	2
m. piriformis	2	1	2	1
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	1	2	1	1
m. levator scapulae	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	2	1	2	1
m. pectoralis major	1	1	1	1
m. iliopsoas	1	2	1	2
adduktory kyč. kloubu	1	1	1	1
m. rectus femoris	1	2	1	1

Testy dle metody DNS

Tabulka 81 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 9

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny			Převažuje aktivita horní části m.abd.		
Kraniální migrace žeber			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X	X	Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	X
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	X
Souhyb ramen, Lopatek	X	X	Inspirační postavení hrudníku		
Asymetrie v provedení	X	X			

X = vyskytuje se

Tabulka 82 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 9

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve	X	X
Nestabilita Th/L oblasti			Centrované postavení páteře a kloubů	X	X
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny			Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	X
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	X	X
Rotace pánve	X	X			

X = vyskytuje se

5.6.5 Proband 10

Výstupní vyšetření probanda č. 10 ozřejmilo téměř shodné naměřené hodnoty se vstupním vyšetřením. U probanda došlo k symetrii kontur obou stehenních svalů.

Vyšetření hypermobility zůstává shodné se vstupním vyšetřením.

Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 83 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 10

Vzdálenost	Vstupní	Výstupní
Ottova inklináční	2 cm	2,5 cm
Ottova reklináční	1,5 cm	1,5 cm
Schoberova	3 cm	3 cm
Thomayerova	+9 cm	+8 cm
lateroflexe	21 cm	21 cm

Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 84 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 10

Název svalu	Vstupní		Výstupní	
	levá	pravá	levá	pravá
m. triceps surae	1	1	1	1
ischiocrurální svaly	2	2	2	1
m. piriformis	1	1	0	0
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. trapezius	2	1	1	1
m. levator scapulae	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
m. pectoralis major	1	1	1	1
m. iliopsoas	2	2	2	2
adduktory kyč. kloubu	1	1	1	1
m. rectus femoris	2	2	2	2

Testy dle metody DNS

Tabulka 85 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 10

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Brániční			Nitrobřišní tlak		
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	X	X	Převažuje aktivita horní části m.abd.	X	X
Kraniální migrace žeber			Migrace umbilika kraniálně		
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	X	X	Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	X	X
Kyfotizace Thp			Nedostatečná modulace IAP	X	X
Souhyb ramen, Lopatek	X	X	Inspirační postavení hrudníku		
Asymetrie v provedení					

X = vyskytuje se

Tabulka 86 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 10

Test	Vstupní	Výstupní	Test	Vstupní	Výstupní
Flexe kyčelního kloubu			Medvěd		
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	X	X	Neutrální pozice hrudníku, pánve	X	X
Nestabilita Th/L oblasti			Centrované postavení páteře a kloubů	X	X
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny			Centrovaná opora dlaní a chodidel	X	X
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část			Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	X	X
Rotace pánve	X	X			

X = vyskytuje se

5.7 Závěr výstupních vyšetření skupiny B

Po porovnání vstupních a výstupních vyšetření kontrolní skupiny B, které bylo doporučeno, které svaly protahovat a které naopak posílit, nedošlo k téměř žádným viditelným změnám. U některých probandů došlo k mírnému zlepšení zkrácených trapézových a ischiokrurálních svalů. U jiných pak k vyrovnání asymetrie kontur stehenních svalů na dolních končetinách.

6 VÝSLEDKY

V období od 5. 1. 2020 do 16. 3. 2020 probíhala praktická část mé bakalářské práce. Probandi nejprve podstoupili vstupní vyšetření, na jehož základě byl skupině A sestaven terapeutický plán. Skupině B bylo na základě vstupního vyšetření individuálně doporučeno protahovat zkrácené svaly a posilovat svaly oslabené. Skupina B po celou dobu tohoto období nebyla nijak konfrontována ani sledována. Z výstupních vyšetření skupiny A, která jak pod mým vedením, tak samostatně, cvičila dle terapeutického plánu, vyplývá, že u většiny probandů došlo ke značným změnám. Na základě cvičení dle metody DNS se probandi naučili správnému stereotypu dýchání, tvorbě a udržení nitrobřišního tlaku a stabilizaci páteře, které probandi nadále využívali při cvičení ve vývojových řadách. Skupina B takovéto výsledky nevykazovala.

Při výstupním vyšetření stoje u skupiny A došlo u většiny probandů k celkovému zlepšení držení těla. Pozoruji rovnoměrné rozložení váhy na chodidlech. Dále zmírnění anteverzního postavení pánve a bederní lordózy. Zmírněno bylo také předsunuté držení hlavy a protrakce ramenních kloubů. Lopatky jsou lépe fixovány k páteři a ramenní klouby se nacházejí ve stejné výšce. Dále u většiny probandů docházelo k symetrii kontur stehenních svalů dolních končetin.

Změny v pohyblivosti páteře

Následující tabulka udává změny v pohyblivosti páteře u probandů skupiny A a skupiny B. U probandů skupiny A došlo ke zlepšení pohyblivosti hrudní a bederní části páteře do předklonu. Skupina B takové výsledky nevykazovala.

Tabulka 87 - Změny pohyblivosti páteře skupiny A

Vzdálenost	proband 1	proband 2	proband 3	proband 4	proband 5
Ottova inklináční	Z	Z	Z	Z	Z
Ottova reklináční	N	N	N	N	N
Schoberova	Z	Z	Z	Z	Z
Thomayerova	N	N	Z	N	Z
lateroflexe	N	N	Z	N	N

Z = zlepšeno, X = nezměněno

Tabulka 88 - Změny pohyblivosti páteře skupiny B

Vzdálenost	proband 6	proband 7	proband 8	proband 9	proband 10
Ottova inklináční	N	N	N	N	Z
Ottova reklináční	N	N	N	N	N
Schoberova	Z	N	N	N	N
Thomayerova	N	N	Z	N	Z
lateroflexe	N	N	N	N	N

Z = zlepšeno, X = nezměněno

Změny ve zkrácených svaích

Pravidelným protahováním došlo u většiny probandů skupiny A k protažení nejčastěji zkrácených svalů, mezi které patřily převážně svaly šíjové, flexory kyčelních a kolenních kloubů. U některých probandů a některých svalových skupin došlo k úplnému vymizení svalového zkrácení či alespoň vyrovnání stranových nesouměrností. U skupiny B se téměř žádné změny nevyskytovaly.

Tabulka 89 - Změny zkrácených svalů skupiny A

Název svalu	proband 1	proband 2	proband 3	proband 4	proband 5
m. triceps surae	Z	Z	Z	Z	Z
ischiokrurální svaly	X	Z	Z	X	Z
m. piriformis	N	N	Z	N	N
m. quadratus lumborum	X	X	X	X	X
paravertebrální svaly	N	N	N	N	N
m. trapezius	Z	Z	Z	Z	Z
m. levator scapulae	Z	Z	Z	Z	Z
m. sternocleidomastoideus	X	X	Z	Z	Z
m. pectoralis major	Z	Z	Z	Z	Z
m. iliopsoas	Z	Z	Z	N	Z
adduktory kyč. kloubu	Z	Z	N	Z	Z
m. rectus femoris	Z	Z	Z	N	Z

Z = zlepšeno, N = nezlepšeno, X = sval nebyl zkrácen

Tabulka 90 - Změny zkrácených svalů skupiny B

Název svalu	proband 6	proband 7	proband 8	proband 9	proband 10
m. triceps surae	N	N	N	N	N
ischiokrurální svaly	N	N	Z	N	Z
m. piriformis	Z	N	N	N	Z
m. quadratus lumborum	X	X	X	X	X
paravertebrální svaly	N	N	N	N	Z
m. trapezius	N	Z	N	Z	N
m. levator scapulae	N	N	N	N	N
m. sternocleidomastoideus	X	N	N	N	X
m. pectoralis major	N	N	N	N	N
m. iliopsoas	Z	N	N	N	N
adduktory kyč. kloubu	Z	Z	Z	N	N
m. rectus femoris	Z	N	N	N	N

Z = zlepšeno, N = nezlepšeno, X = sval nebyl zkrácen

Změny testů dle metody DNS

Při výstupních vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle vykazovali probandi skupiny A značné změny. Probandé se naučili neutrálnímu nastavení akrálních kloubů, které dále využívali při cvičení. U většiny probandů došlo ke zlepšení stabilizace trupu, pánve a páteře. Dále se podařilo pozitivně ovlivnit tuhost a pohyblivost hrudního koše. Na konci cvičebních jednotek probandé dokázali udržet výchozí postavení i při odlehčení opory, které jim při vstupním vyšetření činilo značné obtíže. Skupina B při výstupním vyšetření nevykazovala žádné změny oproti vstupnímu vyšetření.

Změny testů dle metody DNS skupiny A

Tabulka 91 - Změny testů dle metody DNS skupina A

Test	proband 1	proband 2	proband 3	proband 4	proband 5
Brániční					
Malá aktivita dorzolaterální části břišní stěny	Z	N	N	Z	N
Kraniální migrace žeber	X	X	X	X	X
Malé laterální rozšíření dolní části hrudního koše	Z	Z	N	N	N
Kyfotizace Thp	X	X	X	X	X
Souhyb ramen, Lopatek	Z	Z	Z	Z	Z
Asymetrie v provedení	N	X	X	Z	X
Nitrobřišní tlak					
Převažuje aktivita horní části m.abd.	X	Z	X	X	X
Migrace umbilika kraniálně	X	X	X	X	X
Malá aktivita svalů v oblasti dolního břicha	Z	Z	Z	Z	Z
Nedostatečná modulace IAP	Z	Z	Z	Z	Z
Inspirační postavení hrudníku	N	N	N	N	N

Z = zlepšeno, N = nezlepšeno, X = nevyskytovalo se

Tabulka 92 - Změny testů dle metody DNS část 2. skupiny A

Test	Proband 1	Proband 2	Proband 3	Proband 4	Proband 5
Flexe kyčelního kloubu					
Hyperaktivita paravertebrálních svalů	N	N	N	N	N
Nestabilita Th/L oblasti	X	Z	X	X	Z
Malá aktivita laterodorzální části břišní stěny	Z	Z	N	X	Z
Hyperaktivita m. rectus. Abd. Horní část	X	X	X	X	X
Rotace pánve	Z	Z	Z	Z	Z
Medvěď					
Neutrální pozice hrudníku, pánve	N	N	N	X	N
Centrované postavení páteře a kloubů končetin	Z	Z	Z	N	Z
Centrovaná opora dlaní a chodidel	Z	Z	Z	Z	N
Při odlehčení opory zachováno výchozí postavení	Z	Z	Z	Z	Z

Z = zlepšeno, N = nezlepšeno, X = nevyskytovalo se

Změny testů dle metody DNS skupiny B

U skupiny B nedošlo k žádným změnám oproti vstupnímu vyšetření.

7 DISKUZE

Věnuje-li se sportovec jakémukoli sportu na vrcholové úrovni, bude ve většině případů tato zátěž mít dopad na organismus sportovce. Dle druhu sportu se tyto obtíže budou projevovat jiným způsobem. A to především u těch sportovců, kteří nebudou klást důraz na kompenzaci této zátěže jako je pravidelné protahování svalů, posilování svalů oslabených a v poslední řadě i relaxace, která by měla být součástí tréninkového plánu každého sportovce.

Tenis patří bezesporu mezi jeden z nejrozšířenějších sportů na světě a zároveň mezi sporty vyvolávající přetížení převážně jedné, a to dominantní poloviny těla. U sportovce pak dochází ke vzniku svalových dysbalancí, které mohou vyvolat negativní vliv na organismus sportovce. Důsledkem špatné kompenzace může přetěžování určitých struktur vést až ke zranění.

Rozhodla jsem se tedy ověřit, zda cvičení dle metody DNS může být jedním z kompenzačních cvičení u tohoto sportu. Zda pomocí tohoto cvičení dojde k pozitivnímu ovlivnění již vzniklých svalových dysbalancí u závodních hráčů tenisu. Vybrala jsem tedy deset závodních hráčů, které jsem náhodně rozdělila do dvou skupin po pěti hráčích, kde skupina A cvičila dle sestaveného terapeutického plánu skládajícího se z protahování zkrácených svalů a cvičení ve vývojových řadách dle metody DNS. Druhá skupina, skupina B, pak byla skupinou pouze kontrolní, necvičila dle žádného terapeutického plánu a nebyla nijak kontrolována.

Dle Bursové bychom při tréninku měli klást důraz na svalovou rovnováhu, kvalitu držení těla a správné zapojování jednotlivých svalových skupin. Dosažení kvalitního sportovního výkonu na vysoké úrovni závisí nejen na zdatnosti a pohybových dovednostech hráče, ale i optimální souhře svalových skupin. Chceme-li pozitivně ovlivnit rychlost hráče, a předejít tak vzniku nežádoucích změn hybného systému, je zapotřebí dbát na správné držení těla a

schopnost aktivovat svalstvo od hlubokých vrstev směrem k periférii. Dále udává jako velký problém ve sportovní praxi zkrácené svaly, které trvale vyvolávají útlum antagonisty. Tento stav vede ke vzniku svalových dysbalancí a vadných pohybových stereotypů. Bude-li jedinec s chybnými pohybovými stereotypy absolvovat náročné tréninky bez dostatečné kompenzace, bude pak nadále docházet ke zvýšenému zapojování už tak hyperaktivních svalů, které by se ve vykonávaném pohybu neměly v takové míře zapojovat. Současně bude nadále narůstat oslabení u již tak hypoaktivních svalů (Kabelíková, 1997). Toto může mít za následek sníženou výkonost sportovce, poruchy posturální funkce a časté bolesti v přetížených segmentech hybného systému (Bursová, 2005).

Dlhoš (2005) označil jako nejvíce zkrácené svaly tenistů flexory zápěstí a prstů, m. levator scapulae, m. trapezius - horní vlákna, m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis major, paravertebrální svaly zádové, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas, m. quadriceps femoris, ischiokrurální svaly, m. tensor fasciae latae, m. triceps surae.

Při odehrání míče při tenise je energie hráče přenášena od země vzhůru. Aby docházelo ke správnému přenosu této energie je zapotřebí vyváženost síly a flexibility dolní i horní části těla. Stejně tak má vážný význam vyrovnanost mezi přední a zadní, levou a pravou stranou těla. Vzhledem k povaze a jednostrannosti tohoto sportu je téměř nemožné úplné rovnováhy dosáhnout. Avšak správně zvoleným tréninkem lze alespoň zmírnit stranové nesouměrnosti a předcházet tak úrazům hráče (Kovacs, 2006).

Ze studie, která hodnotila vliv jednostranné zátěže na svalovou symetrii u hráčů badmintonu s využitím přístrojové metody bioimpedanční analýzy a nepřístrojové vyšetřovací metody kineziologickým rozborem, vyplývá tento závěr. Bylo zjištěno svalové zkrácení v oblasti pánve a dolních končetin u svalů: m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. biceps femoris, m. tensor fasciae latae, m. triceps surae. Silnější hýžděové svaly na pravé dolní končetině. V oblasti trupu a

horních končetin byla nejčastějším nálezem asymetrie v postavení ramenních kloubů. Při pravostranném přetížení hráčů převažovala elevace ramene vlevo (Mahrová; Bunc, studie 2008).

Sport působí na rychlost, vytrvalost, dynamiku a obratnost hráče. Podle typu převažujícího zatěžování hráče dochází ve svalech jedince k adaptačním změnám v oblasti strukturální i biochemické. Druh pohybu, jakou je rychlost a dynamika, vyvolává v organismu hráče morfologickou adaptaci v kosterním svalu, a tak vzniká převaha rychlých glykolytických vláken, které umožňují dosáhnout větší rychlosti a výbušnosti. Dlouhodobým a správně zvoleným tréninkem je možné zvýšit schopnost aktivovat větší množství motorických jednotek svalu, a to vede k rychlejšímu vedení vzruchů v dominantní končetině hráče. Dalším adaptačním mechanismům podléhá i centrální nervová soustava, které podléhá automatizace jednotlivých úderů. Další důležitou schopností hráče je i rychlá opticko – motorická reakce při odehrávání samostatného úderu (Havlíčková a kolektiv, 1994)(Vágner, 2016).

Na základě výsledků mé práce jsem zjistila, že u většiny probandů došlo následkem dlouhodobého jednostranného zatížení ke vzniku svalových dysbalancí, které se projevovaly nejvíce mezi dominantní a nedominantní polovinou těla. Nejvíce se svalové zkrácení a asymetrie promítaly zejména v oblasti pánve a dolních končetin. Mezi nejčastěji zkrácené svaly patřily m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fascie late, ischiokrurální svaly a adduktory kyčelního kloubu. Dále docházelo k asymetrii kontur stehenních a lýtkových svalů. Dalším známkou pravostranného přetížení v oblasti horní části trupu pak byla asymetrie v postavení ramenních kloubů, která se u většiny probandů vyskytovala. Mezi nejvíce zkrácené svaly horní poloviny těla patřily m. pectoralis major, m. trapezius horní část, m. sternocleidomastoideus. Ve zvýšeném napětí se nacházely svaly paravertebrální a trapézové. Déle se vyskytovala nedostatečná posturální stabilizace a vadné držení těla. Všechny

tyto faktory měly u většiny probandů za následek zvýšenou bederní lordózu, protrakci ramenních kloubů a předsunuté držení hlavy.

Cílem mé práce bylo ověřit, zda pomocí metody DNS dojde k ovlivnění vzniklých svalových dysbalancí u závodních hráčů tenisu. U většiny hráčů skupiny A se pomocí sestaveného terapeutického plánu podařilo svalové dysbalance pozitivně ovlivnit. U některých probandů bylo ovlivnění výraznější u některých méně. U většiny probandů se však podařilo zmírnit již vzniklé stranové nesouměrnosti, protáhnout zkrácené svaly a posílit svaly oslabené. Dále se také podařilo ovlivnit posturální stabilizaci a reaktibilitu, tuhost a pohyblivost hrudního koše a naučit probandy správnému stereotypu dýchání. Další viditelnou změnou pak bylo celkové držení těla, kde došlo ke zmírnění bederní lordózy a protrakčního držení ramenních kloubů. U probandů ze skupiny B se žádné z těchto výsledků neprojevíly.

Sama jsem se tenisu závodně věnovala 13 let a teď hraji pouze rekreačně. Z vlastních zkušeností tedy vím, jak takové tréninky probíhají. V dětství jsem měla tréninky 4x týdně a z toho 3x byl trénink zaměřen na hru a jeden krát na „fyzičku“. Trénovali jsme tedy údery, herní strategii, rychlost, obratnost, dynamiku, ale na protahování se důraz nijak zvláště nekladl. Před tréninkem jsme jednou oběhli kurt a provedli pár základních cviků na protažení, ve kterých jsme nevydrželi ani 10 vteřin. A po tréninku se neprotáhl už skoro nikdo. Žádný trénink, tak nebyl zaměřen na kompenzaci jednostranného přetěžování organismu svěřenců. Bylo by tedy zapotřebí klást větší důraz na celkový strečink sportovců. Dále by se také měli zaměřit na posílení oslabených svalů vzniklých zatěžováním převážně dominantní poloviny těla. Tréninky, které jsem měla možnost vidět v nynější době, se bohužel od těch, které si pamatuji já, moc nelišily. Myslím, že by bylo potřeba, aby trenéři kladli na své svěřence v tomto ohledu větší důraz. A vysvětlili svým svěřencům, jaké důsledky na jejich organismus dlouhodobá jednostranná nekompenzovaná zátěž může mít.

Postupem času by mohlo dojít ke vzniku vážných zdravotních obtíží, či dokonce k předčasnému ukončení jejich sportovní kariéry.

Kompenzační cvičení je nedílnou součástí tohoto sportu a měl by na něj být tedy kladen značný důraz. Na základě výsledků své práce jsem ověřila, že pomocí metody DNS došlo k pozitivnímu ovlivnění svalových dysbalancí a stranových nesouměrností u závodních hráčů tenisu. Označila bych tedy metodu DNS jako jednu z možných kompenzačních cvičení tohoto sportu.

8 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo ověřit, zda pomocí metody DNS dojde k ovlivnění již vzniklých svalových dysbalancí u závodních hráčů tenisu. Rozdělila jsem tedy skupinu deseti závodních hráčů na dvě skupiny po pěti hráčích a porovnávala jsem pak skupinu hráčů, která cvičila dle metody DNS se skupinou, které nebyl navržen žádný terapeutický plán.

Po splnění všech terapeutických jednotek nastalo u skupiny cvičící dle terapeutického plánu značné zlepšení. Podařilo se pozitivně ovlivnit tuhost a pohyblivost hrudního koše a navodit tak správný stereotyp dýchání. Došlo ke zlepšení stabilizace trupu, pánve a páteře. Dále došlo k ovlivnění zkrácených svalů a celkovému zlepšení držení těla. Vyrovnání nesouměrností kontur převážně stehenních a lýtkových svalů dolních končetin. Podle subjektivního hodnocení probandé udávají zmírnění a v některých případech až úplné vymizení bolestí převážně bederní části páteře. U skupiny probandů, kteří necvičili dle terapeutického plánu, nedošlo téměř k žádným změnám. Pouze u některých jedinců bylo vidět zlepšení následkem doporučení protahování určitých svalových skupin. Subjektivní obtíže zůstaly nezměněny.

Z výsledků práce tedy vyplývá, že cvičení dle metody DNS současně s protahováním zkrácených svalů zmírnilo již vzniklé dopady dlouhodobého jednostranného zatížení na organismus, a ovlivnilo tak subjektivní obtíže probandů. Doufám, že probandé budou nadále zodpovědně přistupovat ke svému tělu a udrží tak výsledků, kterých jsme terapií dosáhli.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

DNS - dynamická neuromuskulární stabilizace

HKK – horní končetina

IAP - intra-abdominal pressure

LCA – ligamentum cruciatum anterior

LCM – ligamentum collaterale mediale

SIAS – spina iliaca anterior superior

Thp – hrudní část páteře

OSVČ – osoba samostatně výdělečně činná

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BOLLETTIERI, Nick. *Bollettieriho tenisová škola*. Přeložil René SOUČEK. Praha: Grada Publishing, [2017]. Sport extra. ISBN 978-80-271-0059-0.
2. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada Publishing, c2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-0948-2.
3. DLHOŠ, Miroslav. *Lateralita funkčných svalových zmien a jej ovplyvňovanie u mladých tenistov*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2002.
4. 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.
5. HAVLÍČKOVÁ, Ladislava. *Fyziologie tělesné zátěže: skripta pro posluchače fakult tělesné výchovy a sportu*. Dot. Praha: Karolinum, 1994. ISBN 80-7066-506-8.
6. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
7. KABELÍKOVÁ, Karla a Marie VÁVROVÁ. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy: průprava ke správnému držení těla*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-384-7.
8. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
9. LANGEROVÁ, Martina a Blanka HEŘMANOVÁ. *Tenis a děti*. Praha: Grada, 2005. Děti a sport. ISBN 80-247-1256-3.
10. LINHARTOVÁ, Denisa. *Tenis*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2703-5.
11. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.

12. MAHROVÁ, Andrea a Václav BUNC. *The scientific journal for kinanthropology* [online]. 2008, IX(2) [cit. 2020-05-18]. ISSN 266-269.
13. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2.*, zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
14. ROETERT, Paul a Mark KOVACS. *Tenis - anatomie: váš ilustrovaný průvodce pro sílu, rychlost a akceschopnost*. Brno: CPress, 2014. ISBN 978-80-264-0563-4.
15. VÁGNER, Michal. *Kondiční trénink pro tenis*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5814-5.
16. VÉLE, František. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1.
17. Václava Hušková. osobní sdělení (Fakulta biomedicínského inženýrství, sportovců 2311, kladno) dne 15. ledna 2020.

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Forhend (Kovacs, 2014)	16
Obrázek 2 - Bekhend (Kovacs, 2014)	17
Obrázek 3 - Servis (Kovacs, 2014)	19
Obrázek 4 – Volej (Kovacs, 2014)	21

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Osobní údaje - proband 1	37
Tabulka 2 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 1.....	38
Tabulka 3 - Zkrácené svaly - proband 1.....	38
Tabulka 4 - Vyšetření hypermobility - proband 1.....	39
Tabulka 5 - Osobní údaje - proband 2	40
Tabulka 6 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 2	41
Tabulka 7 - Zkrácené svaly - proband 2	41
Tabulka 8 - Vyšetření hypermobility - proband 2	42
Tabulka 9 - Osobní údaje - proband 3	43
Tabulka 10 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 3.....	44
Tabulka 11 - Zkrácené svaly - proband 3	44
Tabulka 12 - Vyšetření hypermobility - proband 3.....	45
Tabulka 13 - Osobní údaje - proband 4.....	46
Tabulka 14 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 4.....	47
Tabulka 15 - Zkrácené svaly - proband 4.....	47
Tabulka 16 - Vyšetření hypermobility - proband 4.....	48
Tabulka 17 - Osobní údaje - proband 5	49
Tabulka 18 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 5.....	50
Tabulka 19 - Zkrácené svaly - proband 5.....	50
Tabulka 20 - Vyšetření hypermobility - proband 5	51
Tabulka 21 - Vyšetření pohyblivosti páteře - skupina A.....	52
Tabulka 22 - Zkrácené svaly - skupina A	52

Tabulka 23 - Vyšetření hypermobility - skupiny A	53
Tabulka 24 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře -proband 1	56
Tabulka 25 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 1.....	57
Tabulka 26 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 1	57
Tabulka 27 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 1... 58	
Tabulka 28 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 2.....	58
Tabulka 29 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 2	59
Tabulka 30 - Výstupní vyšetření testů dle DNS - proband 2	59
Tabulka 31 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 2 .. 60	
Tabulka 32 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 3.....	60
Tabulka 33 -Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 3	61
Tabulka 34 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 3.....	61
Tabulka 35 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část.2 - proband 3... 62	
Tabulka 36 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 4.....	62
Tabulka 37 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 4.....	63
Tabulka 38 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 4.....	63
Tabulka 39 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 4.. 64	
Tabulka 40 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 5.....	64
Tabulka 41 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 5	65
Tabulka 42 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 5.....	65
Tabulka 43 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 5. 66	
Tabulka 44 - Osobní údaje - proband 6	67
Tabulka 45 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 6	68

Tabulka 46 - Zkrácené svaly - proband 6	68
Tabulka 47 - Vyšetření hypermobility - proband 6.....	69
Tabulka 48 - Osobní údaje - proband 7.....	70
Tabulka 49 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 7.....	71
Tabulka 50 -Zkrácené svaly - proband 7	71
Tabulka 51 - Vyšetření hypermobility - proband 7.....	72
Tabulka 52 - Osobní údaje - proband 8	73
Tabulka 53 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 8	74
Tabulka 54 - Zkrácené svaly - proband 8	74
Tabulka 55 - Vyšetření hypermobility - proband 8	75
Tabulka 56 - Osobní údaje - proband 9	76
Tabulka 57 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 9.....	77
Tabulka 58 - Zkrácené svaly - proband 9	77
Tabulka 59 - Vyšetření hypermobility - proband 9	78
Tabulka 60 -Osobní údaje - proband 10.....	79
Tabulka 61 - Vyšetření pohyblivosti páteře - proband 10	80
Tabulka 62 - Zkrácené svaly - proband 10.....	80
Tabulka 63 -Vyšetření hypermobility - proband 10.....	81
Tabulka 64 - Vyšetření pohyblivosti páteře - skupina B.....	82
Tabulka 65 -Zkrácené svaly - skupina B.....	82
Tabulka 66 - Vyšetření hypermobility dle Jandy - skupina B.....	83
Tabulka 67 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 6.....	84
Tabulka 68 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 6	85

Tabulka 69 - Výstupní vyšetření testy dle metody DNS - proband 6.....	85
Tabulka 70 - Výstupní vyšetření testy dle metody DNS část 2. - proband 6 ..	86
Tabulka 71 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 7.....	86
Tabulka 72 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 7.....	87
Tabulka 73 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 7.....	87
Tabulka 74 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS část 2. - proband 7 ..	88
Tabulka 75 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 8.....	88
Tabulka 76 -Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 8.....	89
Tabulka 77 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 8.....	89
Tabulka 78 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 8.....	90
Tabulka 79 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 9.....	90
Tabulka 80 -Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 9	91
Tabulka 81 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 9	91
Tabulka 82 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 9.....	92
Tabulka 83 - Výstupní vyšetření pohyblivosti páteře - proband 10.....	92
Tabulka 84 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů - proband 10.....	93
Tabulka 85 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 10	93
Tabulka 86 - Výstupní vyšetření testů dle metody DNS - proband 10	94
Tabulka 87 - Změny pohyblivosti páteře skupiny A.....	96
Tabulka 88 - Změny pohyblivosti páteře skupiny B	96
Tabulka 89 - Změny zkrácených svalů skupiny A.....	96
Tabulka 90 - Změny zkrácených svalů skupiny B	97
Tabulka 91 - Změny testů dle metody DNS skupina A.....	98

Tabulka 92 - Změny testů dle metody DNS část 2. skupiny A	99
---	----

