



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Fyzioterapie u tenistů

Physiotherapy of Tennis Players

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Křížková, DiS.

Dominika Fryčová

Kladno, květen 2019



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Fryčová** Jméno: **Dominika** Osobní číslo: **465619**
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:

Fyzioterapie u tenistů

Název bakalářské práce anglicky:

Physiotherapy of Tennis Players

Pokyny pro vypracování:

Předmětem mé bakalářské práce bude téma svalových dysbalancí u tenistů s využitím fyzioterapeutických metod, s převahou metody funkčního tréninku. Teoretická část bude pojednávat o významu a funkci hlubokého stabilizačního systému, funkčních poruchách pohybového aparátu, dále zde budou základní informace o tenise a poraněních s ním spojených, bude popsán a vysvětlen význam kompenzačních cvičení. Praktická část bude zpracována formou kazuistik čtyř aktivních hráčů tenisu. Předmětem bude vstupní kineziologický rozbor probandů a vytvoření krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu na základě těchto vyšetření a zvolení vhodných kompenzačních cvičení. Na konci výzkumu bude zhodnocen efekt terapie.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK, Základy klinické rehabilitace, ed. 1, Praha: Galén, 2015, ISBN 9788074922190
- [2] DOLEŽAL, Martin a Radim JEBAVÝ, Přirozený funkční trénink, Fitness, síla, kondice, ed. 1, Praha: Grada, 2013, ISBN 9788024744384
- [3] JEBAVÝ, Radim, Vladimír HOJKA a Aleš KAPLAN, Rozcvičení ve sportu, Fitness, síla, kondice, ed. 1, Praha: Grada, 2014, ISBN 9788024745251

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Štěpánka Křížková

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2019**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2020**

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.

4. 3. 2019
Datum převzetí zadání

Fryčová
Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Fyzioterapie u tenistů 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).

V Kladně dne 15.05.2019

.....
podpis

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Štěpánce Křížkové za odborné vedení, cenné rady, ochotu, trpělivost a volný čas, který mi věnovala při psaní práce. Další velké díky patří samozřejmě všem mým probandům, bez kterých by nemohla tato bakalářská práce vzniknout. Děkuji také své rodině za jejich podporu.

Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce je ověřit si, zda zvolená kompenzační cvičení mohou u tenistů pozitivně ovlivnit a eliminovat svalové dysbalance a funkční poruchy pohybového aparátu. Kompenzační cvičení byla navržena na základě vstupních kineziologických rozborů probandů a vychází z odborné literatury a vlastních zkušeností z odborné praxe. Vlivem nejrůznějších fyzioterapeutických metod zaměřených na posílení stabilizačního systému páteře byla u tenistů snaha dosáhnout zlepšení vadného držení těla, správného provedení pohybových stereotypů a základem je nejprve správně aktivovat a následně i pracovat se stabilizačním systémem páteře.

V obecné části bakalářské práce zmiňuji význam a funkci stabilizačního systému páteře, jehož aktivace je velice důležitá k ovlivnění svalových dysbalancí. Dále se zde zabývám tenisem, jakožto jednostranným sportem, při kterém dochází k nejrůznějším poraněním a funkčním poruchám pohybového ústrojí. Popisuji a vysvětluji význam kompenzačních cvičení. V závěru obecné části jsem charakterizovala použité vyšetřovací a terapeutické metody, které jsem aplikovala v praktické části.

Speciální část práce obsahuje čtyři kineziologické rozborů aktivních hráčů tenisu ve věku od 16 do 19 let, se kterými jsem po dobu šesti měsíců spolupracovala. Na základě vstupních vyšetření jsem stanovila cíle terapie a sestavila krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Popisuji zde také průběh celé terapie a jednotlivé cvičební jednotky. Veškeré cviky byly na každého probanda aplikovány individuálně s ohledem na jeho schopnosti. V kapitole Výsledky jsou uvedeny výstupní kineziologické rozborů a zhodnocen efekt terapie.

Klíčová slova

Tenis, svalová dysbalance, funkční trénink, kompenzační cvičení, hluboký stabilizační systém

Abstract

My bachelor's work should verify, if some compensatory exercises by tennis players can have a positive influence or remove muscular imbalances and functional malfunctions of motion apparatus. My compensatory exercises were suggested from results of analysis of tested persons and they are based on the technical literature and my own experience. I have tried through an influence of various physical therapist's methods, concentrated on the stabilization of the spine by tennis players system, to reach their correct postural habits, their right motion stereotypes inclusive to activate them and in the end to work correct with the stabilization system of the spine.

I mentioned in my general part of my bachelor's work the importance and the role of the spine stabilization system, which activation is very important for the influencing of muscular imbalances. I also followed up tennis, as a one-sided sport, that causes various injuries and function disorders of locomotor system. I described and explained the importance of some compensatory exercises. I finally defined my used investigated and therapeutic and methods, applicated in my practical part of my work.

A special part of my work included four analysis of active tennis players in the age from 16 to 19 years, I cooperated for 6 months with them. I determined after their entrance examinations the goals of the therapy and I put the short time and long time plans of rehabilitation together. I also described course of therapy exercise units of measurement. All my exercises were applied individually for each participant, taking their individually possibilities into consideration. In the part "Results" we can find the end results and my assessment of the therapy effect.

Keywords

Tennis, musculature imbalances, compensatory exercises, deep system of stabilization

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Obecná část.....	12
2.1	Hluboký stabilizační systém.....	12
2.1.1	Svaly hlubokého stabilizačního systému	13
2.2	Funkční poruchy pohybového ústrojí.....	14
2.3	Tenis.....	15
2.3.1	Historie tenisu	15
2.3.2	Charakteristika sportu	16
2.3.3	Nejčastější úrazy v tenise	16
2.4	Zdravotně – kompenzační cvičení.....	17
2.4.1	Kompenzační cvičení uvolňovací	17
2.4.2	Kompenzační cvičení protahovací	18
2.4.3	Kompenzační cvičení posilovací.....	19
2.4.4	Dechová cvičení	19
3	Cíl práce.....	20
4	Metodika	21
4.1	Anamnéza	21
4.2	Aspekce	21
4.3	Palpace.....	22
4.4	Vyšetření stoje	22
4.5	Vyšetření chůze.....	23
4.6	Dynamické vyšetření páteře	24
4.7	Antropometrie.....	24

4.7.1	Měření délek končetin.....	24
4.7.2	Měření obvodů končetin	25
4.8	Goniometrické vyšetření	25
4.9	Vyšetření zkrácených svalů	26
4.10	Vyšetření pohybových stereotypů.....	26
4.11	Vyšetření svalové síly	26
4.12	Vyšetření stereotypu dýchání	27
4.13	Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity	27
4.14	Vyšetření hypermobility.....	28
4.15	Neurologická vyšetření	29
4.15.1	Vyšetření cití.....	29
4.15.2	Vyšetření reflexů.....	29
4.16	Fyzioterapeutické metody	30
4.16.1	Dynamická neuromuskulární stabilizace	30
4.16.2	Metoda podle R. Brunkowové.....	30
4.16.3	Akrální koaktivační terapie	31
4.16.4	Metodika senzomotorické stimulace	31
4.16.5	Cvičení na velkém míči	32
4.16.6	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace	32
4.16.7	Cvičení s pěnovým válcem	32
5	Speciální část	34
5.1	Kazuistika č. 1.....	34
5.1.1	Vstupní kineziologický rozbor.....	34
5.1.2	Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán	38

5.2	Kazuistika č. 2	39
5.2.1	Vstupní kineziologický rozbor	39
5.2.2	Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán	43
5.3	Kazuistika č. 3	43
5.3.1	Vstupní kineziologický rozbor	43
5.3.2	Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán	47
5.4	Kazuistika č. 4	48
5.4.1	Vstupní kineziologický rozbor	48
5.4.2	Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán	52
5.5	Průběh terapie	53
5.6	Cvičební jednotky	53
5.6.1	Cvičební jednotka č. 1	53
5.6.2	Cvičební jednotka č. 2	54
5.6.3	Cvičební jednotka č. 3	55
5.6.4	Cvičební jednotka č. 4	56
5.6.5	Cvičební jednotka č. 5	57
5.6.6	Cvičební jednotka č. 6	58
5.6.7	Cvičební jednotka č. 7	59
5.6.8	Cvičební jednotka č. 8	59
5.6.9	Cvičební jednotka č. 9	60
5.6.10	Cvičební jednotka č. 10	61
6	Výsledky	63
6.1	Výsledky vyšetření 1. probanda	63
6.2	Zhodnocení výstupního vyšetření 1. probanda	67

6.3	Výsledky vyšetření 2. probanda	68
6.4	Zhodnocení výstupního vyšetření 2. probanda.....	72
6.5	Výsledky vyšetření 3. probanda	73
6.6	Zhodnocení výstupního vyšetření 3. probanda.....	77
6.7	Výsledky vyšetření 4. probanda	79
6.8	Zhodnocení výstupního vyšetření 4. probanda.....	82
7	Diskuze	84
8	Závěr	88
9	Seznam použitých zkratk	89
10	Seznam použité literatury.....	90
11	Seznam použitých obrázků	94
12	Seznamu použitých tabulek.....	95
13	Seznam Příloh	98
14	Přílohy	99

1 ÚVOD

V bakalářské práci se zabývám tématem svalových dysbalancí u tenistů s využitím nejrůznějších fyzioterapeutických metod zaměřených na posílení stabilizačního systému páteře. Tomuto tématu se věnuji z důvodu, že vidím nutnost zapojení vhodných kompenzačních cvičení do tréninkového procesu každého sportovce, o to více u tenisu, který je jednostranným sportem. Ačkoliv se funkční trénink v posledních letech dostává do povědomí trenérů a sportovců, stále si myslím, že mu není věnována dostatečná pozornost. Já osobně se metodou funkčního tréninku, a lze obecně říci problematikou hlubokého stabilizačního systému, zabývám a snažím se prostřednictvím seminářů a kurzů získávat o tomto tématu co nejvíce nových poznatků a informací.

2 OBECNÁ ČÁST

2.1 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém páteře zajišťuje stabilizaci, a to jak během pohybu, tak i při statickém zatížení, a proto můžeme říci, že svaly stabilizující páteř se zapojují automaticky do každého cíleného pohybu. Na stabilizaci páteře se nepodílí pouze jeden sval, ale celý svalový řetězec. Stabilní a vzpřímené držení těla je zajištěno souhrou mezi hlubokými a povrchovými svaly. Avšak z hlediska stability páteře mají velký význam zejména svaly uložené hlouběji. Hlavními svaly hlubokého stabilizačního systému jsou břišní svaly, z nichž největší význam zde má m. transversus abdominis, svaly dna pánevního – m. levator ani, m. coccygeus, ze skupiny diaphragma pelvis, dále diaphragma, hluboké extenzory trupu - mm. multifidi, m. serratus posterior inferior a m. quadratus lumborum. Aktivita diaphragmy, m. transversus abdominis, svalů dna pánevního a břišních svalů se podílí na vzestupu nitrobřišního tlaku během nádechu, při čemž dochází ke stabilizaci bederní páteře. V této fázi se diaphragma kontrahuje koncentricky a m. transversus abdominis kontrahuje excentricky. Při výdechu je to přesně naopak. (Kolář, Lewit, 2005; Suchomel, 2004; Petrovický, 2001; Palaščíková Špringrová, 2010; Vychodilová, Andrová, Vrtělová, 2015)

Je velmi důležité, aby hluboký stabilizační systém byl funkční. Pokud je totiž oslaben, dochází k tomu, že povrchové svaly přebírají funkci hlouběji uložených svalů. V důsledku toho dojde k přetížení, vznikají svalové dysbalance, zhorší se držení těla i dýchání. (Vychodilová, Andrová, Vrtělová, 2015)

Stabilizační souhra svalů, která zajišťuje postavení páteře, fyziologicky dozrává ke konci čtvrtého měsíce života. Na základě aktivace svalů se formuje zakřivení páteře a to umožňuje rovnoměrné rozložení sil na jednotlivé segmenty páteře. Tento centrální model stabilizace páteře je možné vyvolat i reflexně. (Kolář, Lewit, 2005)

Svaly stabilizující bederní páteř můžeme rozdělit dle Bergmarka na lokální a globální. Mezi lokální stabilizátory bederní páteře patří především tonická svalová vlákna a z nich především m. transversus abdominis a mm. multifidi. Tyto svaly zajišťují přímou segmentální stabilitu. Pokud jsou lokální stabilizátory bederní páteře správně

aktivovány, měl by být příslušný segment lépe chráněn před možným přetížením. Globálními stabilizátory jsou naopak fázické svaly pracující ve funkčních svalových řetězcích. Jsou zodpovědné za vnější stabilitu trupu. Patří sem m. latissimus dorsi, m. erector spinae, m. gluteus maximus, m. biceps femoris a m. obliquus externus et internus abdominis. Velmi důležitá je koaktivace svalů globálního stabilizačního systému, která zajišťuje správnou polohu osového orgánu. Pokud tomu tak není, může dojít k přetížení a ke vzniku bolesti bederní páteře. (Palaščíková Špringrová, 2010; Suchomel, 2004)

2.1.1 Svaly hlubokého stabilizačního systému

Musculus transversus abdominis:

M. transversus abdominis je plochý, velký sval, tvořící nejhluběji uloženou vrstvu břišních svalů. Účastní se činnosti břišního lisu, který spolu s bránicí vytváří a účastní se dýchacích pohybů břišní stěny (výdech). Reflexně se zapojuje při kašli a smíchu. Kaudální snopce svalu kontrolují napětí břišní stěny v oblasti tříselného kanálu. (Dylevský, 2009; Čihák, 2016; Vychodilová, Andrová, Vrtělová, 2015)

Diaphragma:

Diaphragma je plochý, kruhový sval, který odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní. Bránici členíme na 3 části: pars lumbalis, pars costalis a pars sternalis. Je to hlavní nádechový sval, vytváří břišní lis. Při nádechu dochází ke kontrakci, čímž se její klenby oplošťují, posouvají se kaudálně a tím dochází ke zvětšení prostoru hrudníku. Naopak s výdechem jde bránice za pomoci aktivity břišních svalů nahoru. Pomocí nitrobřišního tlaku má bránice vliv na stabilizaci páteře. (Dylevský, 2009; Čihák, 2016; Vychodilová, Andrová, Vrtělová, 2015)

Svaly dna pánevního:

Pánevní dno tvoří hluboké svaly uložené v malé pánvi. Svalové pánevní dno je tvořeno dvěma přepážkami: diaphragma pelvis a diaphragma urogenitale. Na stavbě diaphragma pelvis se podílí m. levator ani a m. coccygeus, které zároveň řadíme mezi svaly HSS. Musculus levator ani se skládá ze dvou částí. Přední části – pars pubica a boční části –

pars iliaca. Musculus coccygeus dorzolaterálně doplňuje diaphragma pelvis. (Dylevský, 2009; Čihák, 2016; Vychodilová, Andrová, Vrtělová, 2015)

Musculus quadratus lumborum:

M. quadratus lumborum je čtyřhranný sval uložený po stranách bederní páteře. Jeho funkcí je extenze a lateroflexe páteře, navíc fixuje 12. žebro, které se tak stává oporou pro kontrakci bránice. (Dylevský, 2009; Čihák, 2016)

Musculi multifidi:

Musculi multifidi jsou krátké, hluboko uložené zádové svaly, které vyplňují prostory mezi transverzálními a spinálními výběžky obratlů po celé délce páteře. Svaly jsou nejméně vytvořeny v bederní oblasti páteře. Zajišťují vzpřímené držení těla a stabilizaci páteřních segmentů. Aktivují se při představě vytažení hlavy za temenem. (Dylevský, 2009; Vychodilová, Andrová, Vrtělová, 2015)

2.2 Funkční poruchy pohybového ústrojí

Tento pojem u nás zavedl profesor Karel Lewit, který se funkčními poruchami páteře po dlouhou dobu zabýval. Funkční poruchy jsou nejčastější příčinou bolestí pohybového ústrojí a vedou k morfologickým změnám. Porucha funkce je příčinou i důsledkem morfologických poruch pohybového aparátu a jejím prvotním podkladem není změna struktury. Funkční poruchy jsou terapeuticky ovlivnitelné, a pokud se nám podaří napravit funkce pohybového aparátu, dojde k úplnému uzdravení. (Votava et al., 2017; Dylevský, 1997)

U člověka se s funkčními poruchami setkáváme nejčastěji v oblasti páteře, na níž jsou kladeny obzvláště velké nároky. Funkční poruchy se vyskytují v řetězcích, a tudíž pokud dojde k poruše v jednom úseku páteře, může to vyvolat další poruchu v jiném úseku. Nejčastěji se funkční porucha vyskytuje na meziobratlových kloubech v kterékoliv pohyblivé části páteře a mluvíme o takzvané kloubní blokádě. (Votava et al., 2017)

Rozlišujeme tři hlavní systémové úrovně, ve kterých se funkční poruchy nejvíce projevují. Jednou je centrální nervová regulace, druhou je svalstvo a třetí jsou klouby. Vadné držení těla, které vzniklo na základě poruchy centrální regulace, je poměrně obtížně řešitelné. Při ovlivňování se musíme zaměřit na možnosti centrálního nervového systému. Nejčastějším problémem jsou chronické vertebrogenní obtíže. Svalová nerovnováha, neboli svalová dysbalance, je důsledkem působení vlivů z CNS, z periferie a vlivů zevního prostředí a všechny tyto vlivy nutí svalový systém k adaptaci. Adaptace svalového systému na exogenní vlivy je vždy dvojitá. Některé svalové skupiny na to reagují svým zkrácením, jiné svým ochabnutím. Funkce svalu je závislá na vnitřním stavu míšního segmentu, což je lokální strukturální nebo funkční porucha v jakékoli části organismu. K těmto změnám patří například degenerativní změna kloubu nebo orgánová porucha. Svalová funkce je nejvýrazněji ovlivněna nocicepcí. Nociceptivní informace automaticky vyvolávají aktivity, pomocí kterých se snaží předejít poškození svalu. U poruch kloubního systému je důležité vědět, že jakákoliv změna v kloubním systému ovlivňuje funkci svalového systému, a proto mluvíme o kloubně svalové souhře. Funkční poruchy u kloubu jsou dvojího typu: kloubní hypermobilita a omezení kloubní pohyblivosti, kde jsou změny buď kvalitativní, nebo kvantitativní. Hypermobilita, neboli zvýšená kloubní pohyblivost, má často větší patologický význam než omezení kloubní pohyblivosti. (Dylevský, 1997)

2.3 Tenis

2.3.1 Historie tenisu

První zmínky o hrách podobných tenisu nacházíme už v antice, u Řeků a Římanů. Byli velice hraví, rukama nebo dřevěnou pálkou odráželi proti sobě kožené míče plněné suchou trávou, žíněmi či hadříky. O podobných hrách se dochovaly zprávy z 12. a 13. století ve Francii a Itálii. V roce 1530 postavili v Louvru oficiální tenisový dvorec. 1571 uznal Karel IX. svaz tenisových učitelů. Ze starofrancouzských her pochází také počítání v tenisu. (Stojan, Brabenec, 1999)

Tenis v Čechách

Už za krále Rudolfa II. (v 17. století) fungovaly na pražském hradě míčovny, kde se konaly hry podobné francouzskému „tenez“. Novodobá historie začíná kolem 70. let 19.

století., kdy se v tehdejší rakousko-uherském tisku objevují první zmínky o hře. Jednalo se především o německé kluby, i když pravdou zůstává, že prvním oficiálně zaregistrovaným klubem byl 1. ČLTK Praha v roce 1895.

Na konci 19. století patřili mezi nejlepší hráče především příslušníci šlechty. Na mezinárodní scéně se prosadily zprvu dvě ženy – pražská rodačka Hedwiga Rosenbaum a plzeňská hráčka Hermina Kaslerová. Úspěšnější byla Rosenbaum, jejím největším úspěchem byl zisk dvou třetích míst na II. letní olympiádě v Paříži roku 1900 ve dvouhře a smíšené čtyřhře. (Stojan et al., 1999; Mikulička, 2016)

2.3.2 Charakteristika sportu

Tenis je individuální raketový sport. Při hře dva protihráči odehrávají přes síť raketou tenisový míček a snaží se donutit protivníka k chybě. Chybou je zahrání míčku mimo kurt nebo neodehrání míče soupeřem správně zahraného míčku. Hráč běhá vpřed, do stran i vzad. Intenzita zatížení během utkání kolísá. (Bernaciková et al., 2011)

Tenis působí zejména na aerobní vytrvalost, anaerobní metabolismus a zvyšuje rychlost, sílu a obratnost. Hlavní nevýhodou tenisu je jednostranné zatížení těla v jeho dominantním kvadrantu, což ve většině případů vede k asymetrii. Pokud opomeneme kompenzační programy k ovlivnění těchto asymetrií, může dojít k přetížení axilárních struktur v důsledku jednostranné svalové hypertrofie. (Dylevský et al., 1997)

2.3.3 Nejčastější úrazy v tenise

Při hraní tenisu jsou nejvíce zatěžovanými místy dolní končetiny, na nich potom především hlezenní klouby a kolenní klouby. Díky prudkému pohybu s razantním zastavováním mnohdy hráč přetěžuje jak vazy, tak šlachy a jejich úpony a to jak na dolních končetinách, tak i na zádočných svalech a pažích. Charakter pohybu po hřišti je příčinou vzniku tzv. tenisové nohy, která spočívá v bolestech a rupturách střední hlavy m. triceps surae. Tento charakter pohybu klade velké nároky i na kyčelní klouby. Na horní končetině se často vyskytuje tzv. tenisový loket, neboli epicondylitis radialis. Jeho nejčastější příčinou je nesprávná technika bekhendu. Dalším častým problémem tenistů je tzv. tenisové rameno, jež vyjadřuje nepoměr mezi nároky a možnostmi této oblasti. (Dylevský et al., 1997)

2.4 Zdravotně – kompenzační cvičení

V dnešní době se u sportovců velice často setkáváme s jednostranným pohybovým zatížením. Tato jednostranná pohybová aktivita nevyhnutelně vede k poškození organismu a k funkčním, později případně i strukturálním poruchám tělesného zdraví. Proto je nezbytné, aby kompenzační cvičení byla součástí každého tréninkového procesu. Kompenzační cvičení lze rozdělit na: uvolňovací, protahovací a posilovací. U tenistů by se měla cvičení provádět do všech směrů včetně rotace. Důležité je také provádět běžecká cvičení se zastavováním, neboť se tím stimulují brzdivé stahy svalů, ke kterým při hře běžně dochází. Dále cvičení reakce s tenisovým míčkem, nebo reakce na zrakový signál. Tenis je velmi závislý na úrovni a rozvoji koordinačních schopností a je to vůbec jeden z nejsložitějších sportů z hlediska nároků na koordinaci. (Bursová, 2005; Jebavý, Hojka, Kaplan, 2014; <http://www.rosoltennisacademy.cz/seminare-a-prednasky/koordinace-v-tenise-i>)

Zdravotně-vyrovňovací cvičení představuje soubor cviků v konkrétních cvičebních polohách, které jsou individuálně zvolené s ohledem na aktuální stav jedince. Kompenzační cvičení efektivně korigují fyziologické zapojení příslušných svalových skupin v pohybových řetězcích. Cviky je možné účelně modifikovat s využitím nejrůznějších cvičebních pomůcek, jako je například gymnastický míč, měkký míč, pružná guma, lana, TRX či bosa. (Bursová, 2005; Levitová, Hošková, 2015)

2.4.1 Kompenzační cvičení uvolňovací

Po dokonalém zahřátí procvičovaných kloubních struktur můžeme přejít na samotné kompenzační uvolňovací cvičení. Veškerá uvolňovací cvičení provádíme pomalu, lehce, nikdy ne švihem a bez výrazné svalové kontrakce. Cílem je ovlivnit sníženou pohyblivost jednotlivých kloubních spojení, abychom mohli provádět pohyby v jejich plném rozsahu. Cvičíme ve všech směrech, ale nikdy nedosahujeme krajních poloh jako tomu je u protahování. (Bursová, 2005)

2.4.2 Kompenzační cvičení protahovací

Kompenzačními cviky protahovacími, neboli strečinkem působíme zejména na svaly s tendencí ke zkracování, tedy svaly tonické. U těchto svalů je zvýšené klidové napětí, které vede k nefyziologickému zapojování do pohybových programů, čemuž můžeme pomocí protahovacích cviků zamezit. Protahovací cvičení napomáhají odstraňovat nepoměr mezi tonickými a fázickými svaly, a tak upravovat hybné stereotypy. Zabraňuje tak i částečně vzniku svalových dysbalancí. (Bursová, 2005; Kabelíková, Vávrová, 1997)

Svaly protahujeme vždy až po uvolnění kloubních struktur a následném krátkém zahřátí. Aby mohl být sval dokonale vědomě uvolněn, musí být pacient při provádění těchto cviků ve stabilní a pro něj pohodlné poloze. Veškeré protahovací cviky provádíme pomalu a plynule, neboť rychlým protažením svalu se snadno vyprovokuje napínací reflex, jenž zvyšuje napětí svalu. (Bursová, 2005; Kabelíková, Vávrová, 1997)

Rozeznáváme pět základních typů strečinku: statický, dynamický, pasivní, aktivní a propioceptivní strečink. Statický strečink je důležitý zejména po zátěži. U protaženého svalu se totiž zlepší prokrvení a odplavují se rychleji metabolity, které vznikají při fyzické zátěži a dojde tak ke zlepšení regeneračních mechanismů. Naopak dynamický strečink by měl být prováděn před samotnou fyzickou aktivitou, jelikož udržuje svaly pružné a méně náchylné ke zranění. Dynamický strečink představují rychlé, kontrolované pohyby, které zatěžují větší počet svalů a zvětšují rozsah a rychlost pohybů a dochází tak během nich k protažení svalů. Pasivní strečink slouží k uvolnění ztuhlých svalů s využitím vnější síly. Volíme ho tehdy, pokud pružnost svalů a vazivových tkání omezuje pohyblivost. K aktivnímu strečinku nevyužíváme vnější sílu. Aktivní strečink lze rozdělit do 2 skupin: volný aktivní a proti odporu. Při volném aktivním strečinku nejsou svaly omezovány vnějším odporem. Kdežto u odporového aktivního strečinku se využívá volní kontrakce svalů k pohybu proti odporu. Proprioceptivní strečink slouží ke zlepšení rozsahu pohybu. (Alter, 1998; K čemu je dobrý strečink?. *Rosol Tennis Academy* [online]. 2016 [cit. 2019-03-16]. Dostupné z: <http://www.rosoltennisacademy.cz/seminare-a-prednasky/k-cemu-je-dobry-strecink>)

2.4.3 Kompenzační cvičení posilovací

Posilovacími cviky zvyšujeme funkční zdatnost oslabených svalových skupin. Posilujeme svaly s tendencí k ochabování, fázičké svaly. Při posilování vždy postupujeme od centra k periferním částem těla. Samotnému posilování by měla předcházet stabilizace pánve a hlubokého stabilizačního systému. (Bursová, 2005)

Posilovací cvičení se dělí na statická a dynamická. Dynamická se dále dělí na rychlá a pomalá, koncentrická a excentrická. K odstranění svalových dysbalancí je nutné nejprve zvýšit klidové napětí oslabených svalových skupin. K tomu využíváme nejdříve izometrické kontrakce a následně dynamická cvičení. Dynamická posilovací cvičení jsou spojena s pohybem. Cviky se zaměřují buď na rozvoj explozivně silových schopností, nebo na rozvoj rychlostně silových a vytrvalostně silových schopností. Explozivně silová schopnost je ve sportu častou příčinou vzniku entezopatie. (Bursová, 2005; Dylevský et al., 1997)

2.4.4 Dechová cvičení

Dechová cvičení napomáhají správnému postavení pánve a hrudníku a také pomáhají odstraňovat vertebrogenní poruchy. Dechovým cvičením ovlivňujeme rozsah pohyblivosti bránice a žeber. V praxi se nejčastěji setkáváme se statickou, dynamickou a mobilizační dechovou gymnastikou. Statická dechová cvičení procvičují jednotlivé typy dýchání, dechové a ovlivňujeme celou dechovou vlnu. Jednotlivé části těla jsou při tomto typu cvičení v klidu, nepohybují se. Dynamická dechová cvičení se provádějí v průběhu pohybu. Pohyby, které jsou vedené od středu těla, provádíme s nádechem, a tím podporujeme rozpínavost hrudníku. Naopak pohyby ke středu těla doprovází výdech. Mobilizační dechová cvičení jsou kombinací dýchání, jeho jednotlivých fází a léčebných poloh. (Bursová, 2005; Kolář, 2009)

Důležité je zvolit příjemnou polohu, ve které se dokáže pacient uvolnit. Nikdy nezasahujeme do rytmu dýchání, ale vždy k pacientovu dýchání volíme individuální přístup. (Bursová, 2005; Kolář, 2009)

3 CÍL PRÁCE

Cílem obecné části bakalářské práce je shrnutí teoretických poznatků týkajících se hlubokého stabilizačního systému, funkčních poruch pohybového aparátu, obecná charakteristika tenisu a význam kompenzačních cvičení. V kapitole metodika budou popsána jednotlivá vyšetření a fyzioterapeutické postupy zahrnující kompenzační cvičení, jež následně budou využita v praktické části bakalářské práce.

Hlavním cílem praktické části práce je vypracování čtyř kazuistik aktivních hráčů tenisu. Na základě vstupního vyšetření u jednotlivých hráčů stanovím krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a zvolím pro ně vhodná kompenzační cvičení zaměřená především na hluboký stabilizační systém. V závěru práce bude vyhodnocen efekt celé terapie.

4 METODIKA

U všech čtyř probandů jsem provedla vstupní a výstupní kineziologické rozbory, které obsahovaly následující základní fyzioterapeutická vyšetření, jimž předcházelo dotazování na anamnestická data. Vyšetření aspektů, vyšetření palpací, vyšetření stoje, vyšetření chůze, dynamická vyšetření páteře, antropometrie, vyšetření hypermobility, goniometrické vyšetření, vyšetření zkrácených svalů, vyšetření svalové síly, neurologická vyšetření a vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy a stereotypu dýchání a vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity.

4.1 Anamnéza

Anamnéza je soubor údajů o zdravotním stavu pacienta od jeho narození do okamžiku odběru anamnézy. Anamnéza je nedílnou součástí klinického vyšetření. Veškeré anamnestické údaje získáváme od pacienta při vzájemném rozhovoru, který by měl probíhat vždy v soukromí. Anamnestická data vyhodnocujeme v kontextu s klinickým vyšetřením. (Navrátil et al., 2017; Kolář, 2009)

Anamnézu odebíráme buď přímo od pacienta - přímá anamnéza, nebo nepřímo od pacienta, prostřednictvím jeho příbuzných či doprovodných osob – nepřímá anamnéza. U přímé anamnézy je vhodné, aby pacient popisoval své obtíže vlastními slovy a v časovém sledu, ve kterém se objevily. V anamnéze mimo zdravotního stavu pacienta zjišťujeme také jeho sociální stav, rodinné vztahy, druh zaměstnání, podmínky bydlení apod. (Navrátil et al., 2017; Kolář, 2009, Dungl, 2005)

4.2 Aspekce

Aspekce, neboli vyšetření pohledem, nám napomáhá při utváření komplexního obrazu o zdravotním stavu pacienta i o jeho osobě. S využitím aspekce získáváme potřebné informace o celkové stavbě kostry, stavu svalů, držení těla, chůzi, antalgickém chování atd. Aspekce se soustředí především na hlavní projevy dané pohybové poruchy. (Kolář, 2009; Dungl, 2005)

4.3 Palpace

Palpace, neboli vyšetření pohmatem, je poměrně složitější vyšetření, jelikož to, co cítíme, lze sdělit pouze verbálně. Každá osoba navíc palpuje jiným způsobem a každý pacient reaguje jinak, proto je tento typ vyšetření vždy do určité míry subjektivně zabarven. Palpaci můžeme rozdělit na povrchovou a hlubokou. Při povrchové palpaci zaznamenáváme citlivost kůže a její teplotu, pohyblivost a tlakovou bolestivost. Při palpaci, kde pronikáme do hlubších vrstev, zjišťujeme svalové napětí, eventuálně kontraktury a šlachové úpony. Mezi nejpoužívanější palpační techniky patří: tření kůže, protažení kůže, protažení měkkých tkání v řase, působení pouhým tlakem, protažení fascií, vyšetření aktivních žizev, vyšetření spoušťových bodů a vyšetření kloubní pohyblivosti. (Kolář, 2009; Dung, 2005)

4.4 Vyšetření stoje

Při vyšetření stoje se koncentrujeme na vyváženost postavení mezi jednotlivými segmenty, jelikož při vadném držení těla je působení tlaku na kloubní plochy nevyvážené. Tento nerovnoměrný stoj je nejprve korigován vyšší svalovou aktivitou s hypertonií a později se objevuje i bolest a vznikají deformity. (Kolář, 2009)

Při pohledu zezadu zaměřujeme svou pozornost na odchylky páteře. V této oblasti nás zajímá především postavení páteře ve frontální rovině, což má význam u skolióz a rotace hrudníku. Sledujeme také postavení hlavy a krku, kde často dochází k hyperlordóze C₇, což je následek předsunutého držení hlavy. Svalový tonus horní a střední části m. trapezius, postavení lopatek, kde hodnotíme postavení mediálního okraje lopatky k páteři a polohu dolního úhlu lopatky. (Kolář, 2009)

Při pohledu zepředu zjišťujeme na dolních končetinách, jestli je přítomno plochonoží či zvýšená nožní klenba, jaké je postavení patel, sledujeme valgózní a varózní postavení kolenních kloubů, napětí m. quadriceps femoris a postavení kyčelních kloubů. Důležité je sledovat i svalový tonus břišních svalů a postavení ramen. (Kolář, 2009)

Při vyšetření z boku sledujeme postavení hrudníku a asymetrii hrudního koše, protože s tvarem hrudníku úzce souvisí i poloha a tvar bránice. Při pohledu z boku je nejvíce patrné předsunuté držení hlavy a postavení pánve. (Kolář, 2009)

4.5 Vyšetření chůze

Chůze je lokomoční stereotyp, který se buduje již v ontogenezi na fylogeneticky fixovaných principech. Při vyšetření chůze je pacient bos a ve spodním prádle. Chůzi vyšetřujeme vždy zepředu, zezadu a z boku a postupujeme ze zdola nahoru, tedy od nohou směrem k horním končetinám a hlavě. (Kolář, 2009)

Zepředu nejdříve pozorujeme odvíjení plosky nohy od podložky, délku a šířku kroku, symetrii a způsob došlapu. Dále si všímáme zapojování břišních svalů, které by mělo být v ideálním případě rovnoměrné; postavení ramen a souhybů horních končetin, jež by měly vycházet z ramenních kloubů. (Kolář, 2009)

Zezadu se zaměřujeme na pohyby páteře, která při chůzi sice lehce rotuje, ale neměla by se výrazněji uklánět ani lordotizovat. Pokud je přítomna hyperlordóza bederní páteře, je to známka nedokonalé koaktivace hlubokých břišních svalů, diaphragmy a svalů dna pánevního a hyperaktivita paravertebrálních svalů. (Kolář, 2009)

Podle Jandy rozlišujeme tři základní typy chůze:

1. **Proximální:** hlavní pohyb je vykonáván především v kyčelních kloubech s pouze malým odvíjením chodidla od podložky. Převažují zde flexory kyčelního kloubu.
2. **Akrální:** u tohoto typu je patrná zvětšená plantární flexe nohy a výrazné odvinutí chodidla od podložky. Převažujícími svaly jsou plantární flexory nohy a prstů.
3. **Peroneální:** zde dochází k výrazné flexi kolenních kloubů, vnitřní rotaci kyčelních kloubů a everzi nohy.

(Kolář, 2009)

4.6 Dynamické vyšetření páteře

Pro hodnocení pohyblivosti páteře využíváme testy, kde měříme jednotlivé úseky páteře (krční, hrudní, bederní).

Ottova distance: (C7 – 30 cm distálně) - hodnocení pohyblivosti hrudní páteře do flexe: **Ottova inklinální vzdálenost**, fyziologie: 3,5 cm a hodnocení pohyblivosti hrudní páteře do extenze: **Ottova reklinální vzdálenost**, fyziologie: 2,5 cm

Čepojevova vzdálenost: (C8 – 8 cm kraniálně) – hodnocení pohyblivosti krční páteře do flexe, fyziologie: 2,5 – 3 cm

Forestierova fleche: (kolmá vzdálenost protuberantia occipitalis externa od podložky), fyziologie: 0 cm

Schoberova distance: (S1 – 10 cm kraniálně) – hodnocení pohyblivosti bederní páteře do flexe, fyziologie: 4 cm u dospělého, 7,5 cm u dítěte

Stiborova distance: (C7 – L5) – hodnocení rozvíjení hrudní a bederní páteře do flexe, fyziologie: 7 – 10 cm

Thomayerova zkouška: je zkouška předklonu, hodnocení pohyblivosti celé páteře do flexe, fyziologie: 0 cm – dotek prstů podložky

(Kolář, 2009)

4.7 Antropometrie

4.7.1 Měření délek končetin

Při měření délek končetin je nutné je měřit vždy ve stejné poloze. Ve výsledku porovnáváme délky pravé a levé končetiny. Měření provádíme pomocí krejčovského metru. (Dungl, 2005)

Délku celé **horní končetiny** měříme od akromionu po daktylion (špička 3. prstu). Délku samotné paže od akromionu po epicondylus lateralis humeri a délku předloktí od hlavičky radia po processus styloideus radii. Velikost ruky provádíme obkreslovací metodou, kde následně měříme od středu spojnice mezi processu styloidei ulnae et radii k daktylionu. (Dung, 2005)

Anatomickou délku dolní končetiny měříme od trochanter major po malleolus lateralis, kdežto funkční délku dolní končetiny od spina iliaca anterior superior po malleolus medialis. Délku stehna měříme od spina iliaca anterior superior po zevní kloubní štěrbinu kolena. Délku bérce od mediální kloubní štěrbinu po malleolus medialis. Pro velikost chodidla opět volíme obkreslovací metodu, kde změříme vzdálenost od paty k nejdelšímu prstu nohy. (Dungl, 2005)

4.7.2 Měření obvodů končetin

Obvody horních i dolních končetin měříme na obou končetinách vždy ve stejné výšce. Obvody kloubů měříme ve výši kloubní štěrbinu nebo na nejširším místě kloubu. Ve výsledku srovnáváme obě strany. (Dungl, 2005)

Ve svém kineziologickém rozboru jsem měřila obvod paže přes nejširší část m. biceps brachii, obvod loketního kloubu přes olecranon ulnae, obvod předloktí přes jeho nejširší část a obvod zápěstí přes processu styloidei ulnae et radii. (Dungl, 2005)

Na dolních končetinách jsem zjišťovala obvody stehna, které jsem měřila 10 cm nad patelou, odvod kolenních kloubů přes patelu, obvody bérce v jejich nejširší části a nakonec obvody kotníků. (Dungl, 2005)

4.8 Goniometrické vyšetření

Měření rozsahu kloubní pohyblivosti je planimetrická metoda, která zaznamenává vždy pohyb pouze v jedné rovině. Měření provádíme goniometrem a pro záznam měření se využívá SFTR metoda. Veškeré pohyby v kloubech měříme ve čtyřech rovinách, v sagitální, frontální, transverzální rovině a rovině rotací. Při měření rozsahu pohybu v kloubu je nutné dodržovat výchozí polohu, správnou fixaci a kloub se nachází

v nulovém postavení. Měříme pohyb aktivní a pasivní, přičemž začínáme aktivním pohybem. (Kolář, 2009)

4.9 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, kdy dochází ke klidovému zkrácení svalu. Při pasivním pohybu nelze tudíž dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Sklon ke zkrácení mají především posturální = tonické svalové skupiny. Při vyšetření zkrácených svalů jde v podstatě o změření pasivního rozsahu pohybu v kloubu. Během testování je nutné zachovat přesnou výchozí polohu, přesnou fixaci a směr provedení pohybu. (Janda, 2004)

4.10 Vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp je pro každého charakteristický, každý má jiný způsob provádění určitých pohybů. Pro toto vyšetření se používá šest základních testů: extenze v kyčelním kloubu; abdukce v kyčelním kloubu; flexe trupu; flexe hlavy; abdukce v ramenním kloubu a klik. Tímto vyšetřením zjišťujeme stupeň aktivace a koordinaci svalů. Důležité při vyšetření je, aby pacient prováděl pohyb sám, neopravujeme ho, nedotýkáme se ho. (Haladová, 2010)

4.11 Vyšetření svalové síly

Svalovou sílu vyšetřujeme pomocí analytické metody, funkčního svalového testu dle Jandy. Vždy vyšetřujeme aktivní pohyb vykonávaný určitou svalovou skupinou. Určujeme schopnost pacienta překonat odpor proti gravitaci (3. stupeň). Celkem má svalový test dle Jandy 6 stupňů. (Kolář, 2009)

Daný pohyb vždy pacient vykonává v celém rozsahu pohybu, pomalu a plynule. Velmi důležitá je také správná fixace terapeutem a odpor se klade kolmo na směr provádějícího pohybu a v celém rozsahu pohybu. (Kolář, 2009)

4.12 Vyšetření stereotypu dýchání

Vyšetřením dechového stereotypu posuzujeme spolupráci bránice s břišními svaly. Z kineziologického hlediska můžeme rozdělit dýchání na brániční a kostální. Stereotyp dýchání vyšetřujeme v různých polohách. Při vyšetření sledujeme rozpínavost žeber, tedy pohyby hrudníku. Během bráničního dýchání se při nádechu aktivuje bránice a rozšiřuje se dolní část hrudníku, břišní dutina a mezižeberní prostory. (Kolář, 2006; Špringrová, 2010)

4.13 Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity

Posturální stabilita je schopnost zaujmout takové držení těla, aby nedošlo k neřízenému pádu. Posturální stabilita je ovlivněna biomechanickými a neurofyziologickými faktory. Biomechanickým faktorem je velikost opěrné plochy. (Kolář, 2009)

Posturální reaktivita je reakční stabilizační funkce, jejímž úkolem je zpevnění pohybových segmentů a zajištění tak co nejstabilnějšího punctum fixum. Punctum fixum je tedy zpevněná úponová část svalu. Opakem je punctum mobile, což je úponová část svalu, která provádí v kloubu pohyb. (Kolář, 2009)

Posturální stabilitu a reaktivitu vyšetřujeme prostřednictvím testů, které hodnotí způsob zapojení svalů, jejich funkci a zejména souhru svalů zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu. K vyhodnocení používáme následující testy:

- 1. Test flexe trupu:** Pacient leží na zádech a provede pomalu a plynule flexi trupu. Terapeut palpuje kaudální žebra a sleduje chování hrudníku během pohybu do flexe. Správně by se měly aktivovat břišní svaly, ale hrudník zůstává v kaudálním postavení.
- 2. Brániční test:** Test se provádí vsedě s napřímeným držením páteře, hrudník je opět ve výdechovém postavení. Vyšetřující palpuje a zároveň působí mírným tlakem na břišní svaly dorzolaterálně v oblasti dolních žeber. Úkolem pacienta je vytlačit dolní část hrudníku laterálně a dorzálně. Pozorujeme, jak je vyšetřovaný

schopný aktivovat bránici, její synergii s břišními svaly a svaly pánevního dna a zda je při aktivaci symetrie či asymetrie v zapojení svalů.

3. **Test flexe v kyčli:** Pacient sedí při okraji stolu, HKK má volně podél těla. Terapeut palpuje a dává pacientovi odpor při flexi kyčle svými HKK v oblasti nad hlavicemi kyčelních kloubů. Vyšetřovaný provádí střídavě flexi DKK, zatímco my sledujeme koordinaci aktivity břišních svalů, souhyby páteře a pánve a vyklenutí v oblasti palpce a působení tlaku.
4. **Test nitrobřišního tlaku:** Tento test se provádí vsedě na vyšetřovacím lehátku, pacient je uvolněný. Terapeut palpuje těsně nad hlavicemi kyčelních kloubů, pacient má za úkol aktivovat břišní stěnu proti lehkému odporu terapeuta. Správně by se měla nejdříve aktivovat bránice a v důsledku toho vyklenout břišní stěna a až poté zapojovat břišní svaly.
5. **Test polohy na čtyřech:** Pacient je opřený o obě dlaně a prsty u nohou. Při správném provedení by se měl pacient opírat rovnoměrně o HKK a DKK a celou plochou dlaní o podložku, lopatky jsou v kaudálním postavení, hlava v prodloužení páteře, páteř napřímená. Klouby DKK jsou v centrovaném postavení.
6. **Test hlubokého dřepu:** Stoj mírně rozkročný. Ze stoje provede pacient pomalu hluboký dřep. Páteř je napřímená, rovnoměrná opora o chodidla a prsty nohou.

(Kolář, 2009)

4.14 Vyšetření hypermobility

Při hypermobilitě dochází ke zmenšení statické stability. Sachse rozlišuje tři typy hypermobility: a) místní patologická, b) generalizovaná patologická, c) konstituční hypermobilita. Místní hypermobilita vzniká jako kompenzační mechanismus blokády mezi jednotlivými páteřními obratli. Ke generalizované hypermobilitě dochází na základě poruch aference. Konstituční hypermobilita postihuje celé tělo, ale v každé oblasti se vyskytuje v jiném stupni. Není zcela známo, proč dochází k jejímu vzniku, ale pravděpodobně souvisí s insuficiencí mezenchymu. Vyskytuje se převážně u žen a kolísá s věkem. Vyšetřením hypermobility vlastně zjišťujeme rozsah kloubní pohyblivosti, tedy maximální možný rozsah pohybu v kloubu. (Janda, 2004)

4.15 Neurologická vyšetření

4.15.1 Vyšetření čítí

Bolest:

K vyšetření bolesti využíváme ostrého předmětu, kterým samozřejmě neporaníme pacienta a zkusíme, jestli je pacient schopný rozeznat podnět algický od taktilního, a proto bolestivý stimul střídáme s tupým dotykem. (Kolář, 2009)

Polohocit:

Polohocit neboli statestézii vyšetřujeme tak, že pacient má po celou dobu vyšetření zavřené oči a terapeut uvede pasivně jeho pohybový segment do určité polohy. Úkolem pacienta je, aby si tuto polohu i bez kontroly zraku zapamatoval. Terapeut poté opět změni polohu segmentu a vyzve pacienta, aby vyšetřovaný segment sám uvedl do výchozí polohy. (Kolář, 2009)

Pohybocit:

Vyšetření pohybovosti neboli kinestézie se provádí na akrálních částech končetin. Pacient má během vyšetření zavřené oči a vyšetřující měni polohu segmentu určitým směrem a pacient má tento směr pohybu zaznamenat. (Kolář, 2009)

4.15.2 Vyšetření reflexů

Provádíme vyšetření propioceptivních a exteroceptivních reflexů. Reflexy jsou mimovolní motorickou odpovědí na podnět. Proprioceptivní reflexy jsou reflexy monosynaptickými a jsou vyvolány drážděním svalových vřetének ve svalech a Golgiho šlachových tělísek ve šlachách. Podnětem pro jejich podráždění je jejich protažení. Proprioceptivní reflexy jsou zvýšeny u léze centrálního motoneuronu a naopak jejich vybavitelnost je snížena u periferních lézí nebo u lézí zadních provazců míšních. Tyto reflexy vyšetřujeme jak na horních, tak i na dolních končetinách. Na horních končetinách se konkrétně jedná o bicipitový, brachioradiální, tricipitový, styloradiální reflex a reflex flexorů prstů. Na dolních končetinách vyšetřujeme patelární, adduktorový reflex a reflex Achillovy šlachy. Exteroceptivní reflexy představují skupinu kožních reflexů, neboť jsou vyvolány při podráždění dotykových, tlakových

a bolestivých receptorů uložených v kůži. Rozdělujeme je na extenzorové a flexorové reflexy. Extenzorové reflexy jsou vyvolány působením dotykových a tlakových podnětů přiměřené intenzity. Flexorové reflexy vznikají působením dotykových, tlakových či bolestivých podnětů silné intenzity a odpovědí je obranná reakce. Konkrétně vyšetřujeme fyziologické břišní kožní reflexy, které vznikají lehkým škrábnutím ostřejším předmětem po břišní stěně. Podle místa vyšetření zde vybavujeme reflex epigastrický, mezogastrický a hypogastrický. (Kolář, 2009; Mysliveček et al., 2009; Mourek, 2012)

4.16 Fyzioterapeutické metody

4.16.1 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Vlivem této fyzioterapeutické metody dle profesora Pavla Koláře ovlivňujeme funkci svalu v jeho posturálně lokomoční funkci. Metoda vychází z vývojové kineziologie, z principu vývoje držení těla a zejména vývoje CNS, který se projevuje v posturálních a lokomočních funkcích. Cvičení ve vývojových řadách se provádí v základních vertikalizačních pozicích, jedná se o základní vzory pohybu, kterými jsou reflexní plazení a otáčení. Při rozvoji svalové síly je nutné brát v úvahu začlenění svalů do biomechanických řetězců. Pokud cvičíme určitou svalovou skupinu, vždy jsou současně aktivovány i svaly, které stabilizují jejich úpony. Problémem je, že u velké části populace je jen velmi zřídka ovládána volním způsobem včetně posturálně důležitých hlubokých svalů. (Kolář, 2009; Kolář 2018; <https://www.dns-cz.com/o-dns>)

4.16.2 Metoda podle R. Brunkowové

Autorkou této metody byla německá fyzioterapeutka Roswitha Brunkow. Tento fyzioterapeutický koncept je založen na cílené aktivaci diagonálních svalových řetězců. V metodě R. Brunkow se využívají jednotlivé stupně motorického vývoje. Tímto vzpěrným cvičením zlepšujeme funkci oslabených svalových skupin, zajišťujeme stabilizaci páteře a končetin a snažíme se o reedukaci správných pohybů. Princip metody je v izometrickém napínacím vzpěrném cvičení proti podložce, kde vzpíráním o kořeny rukou a o paty se snažíme aktivovat svalové řetězce a dosáhnout tak napřímení trupu a hlavy. Základem těchto vzpěrných cvičení je maximální volní dorzální flexe rukou a nohou. Dorzální flexí se aktivují svalové řetězce vždy z distálních

částí končetin směrem proximálním. Naopak izometrické vzpírání aktivuje svalové řetězce z proximálních částí distálně. Popsaná řetězová aktivace svalů je pravděpodobně zprostředkována subkortikálními reflexními mechanismy. (Kolář, 2009; Palašćáková Špringrová, 2010, Palašćáková Špringrová, 2011; Pavlů, 2003)

4.16.3 Akrální koaktivační terapie

Základy akrální koaktivační terapie (dále jen ACT) vychází z metody Roswith Brunkow a dále rozvíjí vybrané neurofyzilogické principy. Podstatou metody je motorické učení a stálé opakování pohybových vzorů v opoře o akrální části končetin. Vzpěr je prováděn, stejně jako u metody R. Brunkow, o kořeny rukou a o paty, čímž dochází k napřímení osového orgánu a aktivnímu držení postury proti působení zevních sil. ACT vychází z předpokladu, že pohyb horních a dolních končetin novorozence probíhá v otevřených kinematických řetězcích. V dalším vývoji dítěte je organismus náhodně konfrontován s možnostmi centrálního nervového systému v rámci zaujetí postury v uzavřených biomechanických řetězcích. Polohy, které jsou použity v ACT, vychází z motorických vývojových poloh, v nichž jsou zahrnuty jak otevřené, tak uzavřené kinematické řetězce. Správným nácvikem pohybových programů, které jsou prováděny přes určitou polohu a pohyb aker, jež mají významnou reprezentaci v primární motorické oblasti mozkové kůry, se snaží ACT docílit napřímení páteře a jeho udržení při vzpěru. Jedná se o úmyslné pohyby, kde je ke vzpěru nutná aktivita limbického systému. Důležité je také uvědomění si postavení aker a jejich kontaktu s podložkou. Opora o akra je buď reálná, nebo virtuální. Virtuální oporu využíváme v situaci, kdy pacient není schopen provést reálný vzpěr. (Palašćáková Špringrová, 2011)

4.16.4 Metodika senzomotorické stimulace

Autory této metody jsou lékař V. Janda a fyzioterapeutka M. Vávrová a vycházejí zejména z konceptu Freemanova. Původně byla metoda určena k terapii nestabilního kolene a kotníku, ale v dnešní době se využívá především pro terapii funkčních poruch pohybového aparátu. Jedná se o sestavu balančních cviků, kde je vždy prvním krokem korekce chodidla. Hlavním cílem je tedy zvládnutí tzv. malé nohy a až v následujících krocích je stupňována náročnost cvičení. Malá noha je cvičení, při kterém se aktivují hluboké svaly chodidla, zvyšuje se podélná nožní klenba a noha se díky tomu zdá být kratší a užší. Cvičení probíhá v různých cvičebních polohách, ale cviky prováděné ve

vertikále jsou nejdůležitější. Podstatou senzomotorické stimulace jsou dva stupně motorického učení, kdy v prvním stupni se pacient snaží opakovaně zvládnout nový pohyb, což se odehrává za pomoci výrazné kortikální aktivity. Druhý stupeň představuje automatizaci pohybu, která je již řízena subkortikálně. (Kolář, 2009; Pavlů, 2003)

4.16.5 Cvičení na velkém míči

K nejstarším metodikám cvičení s velkými míči používanými ve fyzioterapii patří funkční pohybová gymnastika podle Susan Klein – Vogelbachové. Tento systém cvičení se využívá především díky třem základním charakteristickým vlastnostem míče, kterými jsou: jeho labilní plocha, pružnost a velikost. Cvičení na velkém míči je určeno zejména pro posilování oslabených svalových skupin, tedy pro svalový trénink, protažení zkrácených svalů, zvětšení kloubní pohyblivosti, funkční stabilizaci páteře a k nácviku koordinace. Aktivujeme tím rovnovážné a vzpřimovací reakce. Lze ho využít k cvičení u všech věkových kategorií. Cvičením na velkém míči zvyšujeme proprioceptivní aferentaci a podílí se tak na aktivizaci oblastí CNS. (Kolář, 2009; Pavlů, 2003; Palaščíková Špringrová, 2011)

4.16.6 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Metoda proprioceptivní neuromuskulární facilitace čerpá z běžných každodenních, přirozených pohybů. Tyto pohyby jsou uspořádány do tzv. sdružených pohybových vzorů. Pohyb je vykonáván svalovými skupinami okolo daného kloubu a odehrává se v několika kloubech a rovinách zároveň. Během cvičení pacient aktivně spolupracuje, provádí přesně stanovené aktivní pohyby HKK nebo DDK. (Bastlová, 2013; Holubářová, Pavlů, 2017; Kolář, 2009)

4.16.7 Cvičení s pěnovým válcem

Největším propagátorem pěnových válců takových jako je známe dnes, byl fyzioterapeut Mike Clark, jež ho používal jako akupresurní pomůcku. Využití válců je velmi široké. Jsou používány především k automobilizaci, protažení, automasáži pojivové tkáně i jako pomůcka pro nácvik rovnováhy, posílení a aktivaci HSS.

Existuje mnoho druhů válců. Válce se od sebe liší svou délkou, tvrdostí a materiálem, z kterého jsou vyrobené. Válce se vyskytují v různých barevných provedeních, které většinou odlišují jejich tvrdost. My jsme s probandy při cvičení využívali středně tvrdé válce, vhodné jak pro cvičení, tak i pro automasáž. (Vychodilová, Andrová, Vrtělová, 2015)

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Při zpracování této práce jsem spolupracovala se čtyřmi aktivními hráči tenisu ve věku od 16 do 19 let. Probandi byli nejdříve důkladně seznámeni s průběhem terapie. Následně dobrovolně podepsali písemné informované souhlasy, nezletilí probandi byli zastoupeni rodiči. Údaje pro anamnézu a vstupní kineziologické rozborů jsem odebrala 7. 10. 2018 v dopoledních hodinách ve sportovní hale v Neratovicích. Všichni byli při vyšetření orientováni časem, místem a osobou.

5.1 Kazuistika č. 1

5.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje 1. probanda

Pohlaví: muž

Věk: 16 let

Výška: 185 cm

Váha: 76 kg

Stranová dominance: pravák

Anamnéza:

Rodinná anamnéza: bezvýznamná, rodiče i sourozenci zdraví

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění, 2007 - operace pupeční kýly

Pracovní anamnéza: student střední školy

Sociální anamnéza: bydlí s rodiči v rodinném domě

Sportovní anamnéza: tenis od dětství, do 12ti let hrál fotbal

Alergologická anamnéza: neguje

Farmakologická anamnéza: neguje

Abúzus: drogy, kouření - neguje, alkohol – neguje

Subjektivně: proband uvádí občasné bolesti Cp a Lp při zvýšené fyzické zátěži

Vyšetření stoje aspekci:

Při vyšetření stoje aspekci při **pohledu zepředu** je patrné: snížení podélné klenby nohy bilaterálně, pravá DK zatížená více, obě pately jsou vytočené laterálně, varózní postavení dolních končetin, pravá spina iliaca anterior posterior níže než levá, zhojená jizva po operaci pupeční kýly v pravém podbřišku, asymetrie výše ramen – levé rameno je níže než pravé; **pohled z boku:** snížená klenba nohy bilaterálně, anteverze pánve, bederní hyperlordóza, protrakce ramen, předsunutá držení hlavy; **pohled zezadu:** snížená podélná klenba nohy bilaterálně; pravá DK více zatížená, varózní postavení dolních končetin; pravá spina iliaca anterior posterior je níže než levá, asymetrie výše ramen - levý m. trapezius níže, hypertonus m. trapezius vpravo a paravertebrální svaly bilaterálně, thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo; hlava lehce stočena k pravé straně.

Vyšetření palpací:

Při vyšetření palpací jsem zjistila omezenou posunlivost fascie v oblasti lumbální páteře. Svalový hypertonus paravertebrálních svalů bilaterálně, trigger pointy na musculus trapezius vpravo a musculus levator scapulae vpravo. Jizva po pupeční kýle v pravém podbřišku je pružná.

Měření obvodů a délek končetin:

Při měření obvodů na horních končetinách jsem zaznamenala asymetrii v obvodu m. biceps brachii, a to o 1 cm více na pravé paži než na levé. Ostatní délky a obvody končetin byly symetrické.

Vyšetření chůze:

Odvíjení nohy přes patu. Chůze rytmická, délka kroku symetrická. Hlavní pohyby horních končetin v loketních kloubech.

Test na dvou nášlapných vahách prokázal nestejně zatížení dolních končetin. Váha na pravé dolní končetině byla o 4 kg více než na levé.

Dynamické vyšetření:

Při dynamickém vyšetření páteře jsem zaznamenala snížení pohyblivosti krční a bederní páteře. U Čepojevovy distance 2 cm (fyziologie je alespoň 3 cm) a u Schoberovy distance 3 cm (fyziologie je 7-10 cm). Thomayerova zkouška byla negativní.

Vyšetření hypermobility:

Při vyšetření hypermobility dle Jandy jsem zjistila zvýšený kloubní rozsah při zkoušce šály a při zkoušce zapažených paží bilaterálně, kdy se pacient dotkl rukama až do poloviny lopatek.

Vyšetření pohybových stereotypů:

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy odhalilo negativní přestavbu při abdukci kyčelního kloubu, zde byl prokázán tenzorový mechanismus bilaterálně. Při flexi trupu docházelo k nepatrné elevaci dolních končetin. Při vyšetření kliku byla prokázána snížená funkce m. rhomboideus major et minor bilaterálně.

Stereotyp dýchání:

Převládá horní a střední hrudní typ dýchání. Je omezena dynamika břišního typu dýchání a rozpínavost dolních žeber.

Goniometrické vyšetření:

Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti je fyziologické, bez známek omezení rozsahu pohybu.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktibility:

Při vyšetření posturální stability a posturální reaktibility jsem u prvního probanda zaznamenala projevy poruchy u testu flexe trupu, kde docházelo ke kraniální synkinezi hrudníku a klíční kosti. Při provedení bráničního testu proband nedokázal udržet žebra v kaudálním postavení a byla zde nízká aktivace břišních svalů. Při testování nitrobřišního tlaku se při aktivaci zapojoval převážně m. rectus abdominis v jeho kraniální části a u testu hlubokého dřepu docházelo k výrazné lordotizaci bederní páteře.

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 1: Vstupní vyšetření - svalový test dle Jandy

	PRAVÁ		LEVÁ
	STUPEŇ SVALOVÉ SÍLY	POHYB	STUPEŇ SVALOVÉ SÍLY
TRUP	4-	Flexe	4-
	3+	Flexe s rotací	4-
PÁNEV	4+	Elevace	4+
KYČELNÍ KLOUB	4+	Flexe	4+

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly dle Jandy ukázalo nižší svalovou sílu při přímé flexi trupu, kde je stupeň svalové síly 4- a při flexi trupu s rotací bilaterálně, avšak při flexi trupu vpravo je svalová síla nižší, stupeň svalové síly 3+ a vlevo 4-. Mírně snížená je také svalová síla u flexe kyčelních kloubů bilaterálně (4+) a při elevaci pánve taktéž. U probanda byla vyšetřena svalová síla na HKK, trupu a DKK. Vše ostatní, co není uvedeno v tabulce, odpovídá svalové síle 5.

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 2: Vstupní vyšetření - zkrácené svaly dle Jandy

TESTOVANÉ SVALY	VPRAVO	VLEVO
M. triceps surae	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. piriformis	1	1
M. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrální zádové svaly	1	1
M. pectoralis major	1	0
M. levator scapulae	1	1

M. trapezius – kraniální vlákna	2	1
M. sternocleidomastoideus	0	0

Zdroj: vlastní

Při vyšetření zkrácených svalů dle Jandy jsem zaznamenala svalové zkrácení u musculus trapezius bilaterálně, avšak výraznější vpravo (2) než vlevo (1), musculus levator scapulae bilaterálně (1), musculus pectoralis major vpravo (1), u flexorů kyčelního kloubu bilaterálně (1) a m. piriformis bilaterálně (1).

Neurologická vyšetření neodhalila žádné patologické jevy.

5.1.2 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán:

Na základě vstupního kineziologického rozboru bude hlavním cílem krátkodobého rehabilitačního plánu nejprve nácvik správného stereotypu dýchání a aktivace hlubokého stabilizačního systému. Bude následovat nácvik cvičebních jednotek k ovlivnění vadného držení těla a svalových dysbalancí. Protažení zkrácených svalů, zejména výrazně zkrácený m. trapezius a paravertebrální zádové svaly a také posílení oslabených svalů. Správné provedení pohybových stereotypů.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán bude mít za cíl zařadit kompenzační cvičení do každodenního tréninku hráče, aktivovat a pracovat s hlubokým stabilizačním systémem i v běžných denních aktivitách, vnímat své tělo. Probanda budu edukovat k pravidelnému cvičení nácvikem vhodných terapeutických postupů a tudíž udržení a zlepšení stávajícího stavu. Nácvik relaxačních technik po každém cvičení.

5.2 Kazuistika č. 2

5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje 2. probanda

Pohlaví: muž

Věk: 19 let

Výška: 173 cm

Váha: 75 kg

Stranová dominance: pravák

Anamnéza:

Rodinná anamnéza: matka a bratr jsou zdraví, otec zemřel na karcinom plic

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění, 2010 - fraktura pravé klíční kosti

Pracovní anamnéza: student čtvrtého ročníku střední školy

Sociální anamnéza: bydlí s matkou v bytě

Sportovní anamnéza: tenis od dětství, dříve stolní tenis a fotbal

Alergologická anamnéza: neguje

Farmakologická anamnéza: neguje

Abúzus: kouření, alkohol – neguje

Subjektivně: proband uvádí občasné bolesti zad, zejména v oblasti Lp; bolesti se objevují především po fyzické zátěži a nejvýraznější jsou vždy vleže na zádech; dále si stěžuje na bolesti v oblasti levého třísla, kde bolest přetrvává i v klidu, bolestivé i palpačně.

Vyšetření aspektů:

Při vyšetření stoje aspektů jsem zjistila při pohledu **zepředu**: pokles příčné pravé nožní klenby, pately jsou vytočeny laterálně, lehké varózní postavení kolenních kloubů, pravá spina iliaca anterior superior výše než levá, levá bradavka je níže než pravá, stejně tak tomu je i u levého ramene, které je opět níže než pravé; pohled **zboku**: pokleslá příčná

klenba na pravé noze, anteverze pánve, lehce zvětšená bederní lordóza, předsunutá hlava; pohled **zezadu**: varózní postavení dolních končetin, zvětšená bederní lordóza, hypertonus m. trapezius a mm. rhomboidei s převahou na pravé straně.

Vyšetření palpací:

Palpací jsem zaznamenala zvýšený svalový tonus a trigger pointy m. trapezius, zejména jeho kaudální vlákna vpravo, m. levator scapulae vpravo a mm. rhomboidei bilaterálně. Výrazný hypertonus a trigger pointy byly zaznamenány na adduktorech kyčelního kloubu vlevo, při palpaci proband uváděl bolest.

Měření obvodů a délek končetin:

Při měření obvodů na dolních končetinách jsem naměřila asymetrii v obvodu stehna, a to o 1,5 cm méně na levé straně, než na pravé. Při měření ostatních obvodů a délek na HKK i DKK jsem nezaznamenala žádnou asymetrii.

Vyšetření chůze:

Chůze rytmická, délka kroku stejná, odvíjení nohy přes patu; zvýšený laterální pohyb pánve. Minimální souhyb horních končetin. Výrazná aktivace paravertebrálních svalů při chůzi.

Test na dvou nášlapných vahách ukázal nestejně zatížení DKK. Váha na pravé DK byla o 2 kg více než na levé.

Dynamická vyšetření páteře:

Při dynamickém vyšetření jsem shledala u probanda snížení pohyblivosti v úseku krční, hrudní a bederní páteře. U Čepojevovy vzdálenosti byl rozdíl 1 cm (fyziologie jsou 3 cm), u Schoberovy vzdálenosti 3 cm (fyziologie je 5 cm) a u Stiborovy vzdálenosti 4 cm (fyziologie je 7-10 cm). Thomayerova zkouška předklonu byla pozitivní, avšak naměřená vzdálenost od podložky byla 5 cm, což považujeme ještě za fyziologické.

Vyšetření hypermobility:

Vyšetřením hypermobility dle Jandy jsem odhalila zvýšený kloubní rozsah při zkoušce šály a při zkoušce zapažených paží bilaterálně.

Vyšetření pohybových stereotypů:

Vyšetřením pohybových stereotypů dle Jandy byla negativní přestavba shledána při abdukci kyčelního kloubu vlevo, kde byl prokázán jak quadrátový, tak tenzorový mechanismus, jelikož při abdukci kyčle docházelo současně k elevaci pánve a zároveň po celou dobu pohybu špička směřovala vzhůru. Dále při extenzi kyčelního kloubu bilaterálně byla prokázána nízká aktivita m. gluteus maximus a pohyb vykonávaly zejména paravertebrální svaly; při flexi trupu docházelo k elevaci dolních končetin.

Vyšetření stereotypu dýchání:

U probanda převládá střední hrudní a částečně břišní typ dýchání.

Goniometrické vyšetření:

Při vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti jsem nezaznamenala žádnou patologii. Pohyby ve všech kloubech byly provedeny v celém rozsahu pohybu.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

V průběhu vyšetření posturální stability a posturální reaktivity byly u probanda zachyceny projevy insuficience u testu flexe trupu, kde docházelo k výraznějšímu zapojení šikmých břišních svalů vpravo než vlevo; u testu flexe v kyčli se výrazněji aktivovala horní část břišních svalů; u testu nitrobřišního tlaku opět převažovala aktivita horní části břišních svalů, zejména m. rectus abdominis; u testu hlubokého dřepu jsem zaregistrovala hyperlordózu bederní páteře a antevertzi pánve.

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 3: Vstupní vyšetření - svalový test dle Jandy

	PRAVÁ		LEVÁ	
	STUPEŇ SVALOVÉ SÍLY	POHYB	STUPEŇ SVALOVÉ SÍLY	
KRK	4+	Flexe	4+	
TRUP	4+	Flexe	4+	
	4+	Flexe s rotací	4+	

PÁNEV	4+	Elevace	4+
KYČELNÍ KLOUB	4+	Flexe	4+
	5	Addukce	3+

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly dle Jandy odhalilo snížení svalové síly adduktorů levého kyčelního kloubu (stupeň 3+); při flexi trupu byla svalová síla snížena na stupeň 4+, při flexi trupu s rotací na 4+ bilaterálně a při přímé flexi krku opět na stupeň 4+. U probanda bylo provedeno vyšetření svalové síly na HKK, trupu a DKK. Svalová síla ostatních svalů, které nejsou uvedeny v tabulce, byla v normě (stupeň svalové síly 5).

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 4: Vstupní vyšetření - zkrácené svaly dle Jandy

TESTOVANÉ SVALY	VPRAVO	VLEVO
M. triceps surae	0	1
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	2
M. piriformis	0	0
M. quadratus lumborum	1	1
Paravertebrální zádové svaly	1	1
M. pectoralis major	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. trapezius – kraniální vlákna	1	1
M. sternocleidomastoideus	0	0

Zdroj: vlastní

Při vyšetření zkrácených svalů dle Jandy jsem zaznamenala svalové zkrácení u m. triceps surae vlevo (1), adduktorů kyčelního kloubu vlevo (2), m. quadratus lumborum bilaterálně (1), paravertebrální zádové svaly bilaterálně (1), m. pectoralis

major bilaterálně (1), kaudální vlákna m. trapezius bilaterálně (1) a m. levator scapulae bilaterálně (1).

Neurologická vyšetření neodhalila žádnou patologii.

5.2.2 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán:

Prvotním cílem bude probanda naučit správné aktivaci hlubokého stabilizačního systému spolu s nácvikem správného stereotypu dýchání. Po dosažení tohoto cíle bude probíhat nácvik konkrétních cvičebních jednotek obsahujících cviky k ovlivnění svalových dysbalancí. U probanda se důkladně zaměříme na uvolnění a protažení zkrácených adduktorů kyčelního kloubu, které byly bolestivé i při palpačním vyšetření. Posilovat budeme u probanda zejména oslabené flexory krční páteře, břišní svaly a po odstranění bolesti a uvolnění i adduktory kyčelního kloubu.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Cílem dlouhodobého rehabilitačního plánu bude správně aktivovat a zapojovat hluboký stabilizační systém v rámci tréninku hráče i při běžných denních činnostech a volit pro něj vhodná kompenzační cvičení. Edukace ke správnému a pravidelnému protahování zkrácených svalových skupin a správnému provádění pohybových stereotypů. Je tedy nutné se zaměřit na udržení stávajícího stavu, kterého dosáhneme pravidelným cvičením.

5.3 Kazuistika č. 3

5.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje 3. probanda

Pohlaví: muž

Věk: 16 let

Výška: 183 cm

Váha: 53 kg

Stranová dominance: pravák

Anamnéza:

Rodinná anamnéza: bezvýznamná, rodiče i sourozenci jsou zdraví

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění, 2018 - distorze pravého kotníku, skolióza

Sociální anamnéza: bydlí s rodiči v rodinném domě

Pracovní anamnéza: student druhého ročníku střední školy

Farmakologická anamnéza: neguje

Alergologická anamnéza: neguje

Sportovní anamnéza: tenis od dětství

Abúzus: alkohol, kouření, drogy neguje

Rehabilitační anamnéza: 1x denně cvičí Stabilizační a mobilizační systém dle MUDr. Richarda Smíška

Subjektivně: proband si stěžuje na bolesti zad v oblasti Th a L páteře, která je nejvýraznější při fyzickém zatížení, v průběhu cvičení.

Vyšetření stoje aspekci:

Při vyšetření stoje aspekci jsem zaznamenala při **pohledu zepředu:** snížení podélné klenby levé nohy, špičky nohou vytočené ven, varózní postavení DKK, pately směřují laterálně na obou DKK, je zde patrná asymetrie břišních svalů, na levé straně jsou břišní svaly v hypertonu, sternum prominuje mírně ventrálním směrem, pravé rameno je postaveno níže než levé; **při pohledu z boku:** snížená podélná klenba levé nohy, anteverze pánve, bederní hyperlordóza, protrakce ramen, pravé rameno níže než levé, předsunutá držení hlavy; **při pohledu zezadu:** je snížená podélná klenba na levé noze, zvětšená Achillova šlacha vlevo, varózní postavení DKK, funkční skoliotické držení v oblasti Th páteř vpravo, hyperlordóza Lp, hypertonus paravertebrálních svalů bilaterálně, levý m. trapezius v hypertonu, scapula alata, pravé rameno níže než levé. Thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo než vlevo.

Vyšetření palpací:

Palpací jsem odhalila hypertonus paravertebrálních svalů bilaterálně, více však vlevo, dále hypertonus a trigger pointy na m. trapezius vlevo a zduření levé Achillovy šlachy.

Měření obvodů a délek končetin:

Při měření obvodů na DKK jsem zaznamenala asymetrii při měření obvodu kotníků. Rozdíl činil o 1,5 cm více na levé DK než pravé. Domnívám se, že důvodem je zduření levé Achillovy šlachy.

Vyšetření chůze:

Chůze je rytmická, délka kroku stejná, odvíjení nohy přes patu. Pohyb HKK je nejmýznější v ramenních kloubech. Výrazně se při chůzi zapojují paravertebrální svaly.

Testem na dvou nášlapných vahách jsem u probanda odhalila nestejně zatížení DKK. Váha na pravé DK byla o 4,5 kg více než na levé.

Dynamická vyšetření páteře:

U probanda jsem při tomto vyšetření zaznamenala zvýšení pohyblivosti v oblasti hrudní a bederní páteře. U Schoberovy distance byl rozdíl 8 cm (fyziologie 5 cm), u Stiborovy distance 11 cm (fyziologie 7-10 cm).

Vyšetření hypermobility:

Při vyšetření hypermobility dle Jandy jsem shledala zvýšený kloubní rozsah při zkoušce šály, zkoušce zapažených paží, zkoušce založených paží, zkoušce extendovaných loktů i při zkoušce posazení na paty. U probanda je tedy výrazná hypermobilita.

Vyšetření pohybových stereotypů:

Vyšetřením pohybových stereotypů jsem zaregistrovala negativní přestavbu při extenzi kyčelního kloubu bilaterálně, kde dominovaly paravertebrální svaly, které se zprvu zapojovaly na kotralaterální straně. Další negativní přestavba byla při abdukci kyčelního kloubu, zde byl prokázán tenzorový a kvadrátový mechanismus bilaterálně. Při flexi šíje byl pohyb zahájen sunutím hlavy vpřed, při kliku byl výrazný hypertonus

paravertebrálních svalů vpravo a levého m. trapezius a při flexi trupu docházelo k elevaci DKK.

Stereotyp dýchání:

U probanda dominuje horní hrudní dýchání.

Goniometrické vyšetření:

Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti bylo bez známek omezení rozsahu pohybu v kloubu.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Během tohoto vyšetření jsem u probanda registrovala projevy insuficience při testu flexe trupu a při testu nitrobřišního tlaku, kde se v obou případech aktivovala výrazněji horní část m. rectus abdominis. U testu polohy na čtyřech bylo patrné odstávání dolních částí lopatek od hrudníku a opora ruky byla převážně v oblasti hypothenaru.

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 5: Vstupní vyšetření - svalový test dle Jandy

	PRAVÁ		LEVÁ	
	STUPEŇ SVALOVÉ SÍLY	POHYB	STUPEŇ SVALOVÉ SÍLY	
LOPATKA	4	Addukce	4	
TRUP	4	Flexe	4	
	3+	Flexe s rotací	3+	
PÁNEV	5	Elevace	4	

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly dle Jandy prokázalo sníženou svalovou sílu při flexi trupu (4) a flexi trupu s rotací bilaterálně (3+), dále při addukci lopatek bilaterálně (4) a při

elevaci pánve vlevo (4). U probanda byla vyšetřena svalová síla na HKK, trupu a DKK. Ostatní svalová síla je normální, tedy odpovídá stupni 5.

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 6: Vstupní vyšetření - zkrácené svaly dle Jandy

TESTOVANÉ SVALY	VPRAVO	VLEVO
M. triceps surae	0	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. piriformis	0	0
M. quadratus lumborum	1	2
Paravertebrální zádové svaly	1	1
M. pectoralis major	1	0
M. levator scapulae	0	0
M. trapezius – kraniální vlákna	1	2
M. sternocleidomastoideus	0	0

Zdroj: vlastní

Při vyšetření zkrácených svalů dle Jandy jsem shledala svalové zkrácení u flexorů kyčelního kloubu bilaterálně (1), u m. triceps surae vlevo (1), u m. quadratus lumborum bilaterálně, více však vlevo (2) než vpravo (1), paravertebrální zádové svaly bilaterálně (1). V horní části těla bylo zkrácení u m. trapezius bilaterálně, více vlevo (2) než vpravo (1) a m. pectoralis major vpravo (1).

Neurologická vyšetření neprokázala žádnou patologii.

5.3.2 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán:

U třetího probanda bude mít krátkodobý rehabilitační plán za cíl aktivovat hluboký stabilizační systém a naučit probanda správnému dechovému stereotypu a správně je využívat a zapojovat při každém cíleném pohybu. Tím by mělo dojít k ovlivnění svalových dysbalancí, které se u probanda vyskytují v důsledku špatných pohybových stereotypů. V rámci vstupního kineziologického rozboru bylo také zjištěno větší svalové

zkrácení, zejména u flexorů kyčelních kloubů bilaterálně, m. triceps surae vlevo, m. quadratus lumborum bilaterálně, paravertebrálních zádových svalů bilaterálně, m. pectoralis major vpravo a m. trapezius bilaterálně s převahou vlevo, tudíž je nutné se zaměřit na protažení těchto zkrácených svalů. Svaly, které jsou oslabené a které tak budeme posilovat, jsou adduktory lopatek, břišní a pánevní svalstvo.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán bude zaměřen na správnou aktivaci a zapojení stabilizačního systému doprovázeného vhodným stereotypem dýchání nejen v rámci tréninku, ale i při běžných každodenních aktivitách. Důležitá je edukace probanda k pravidelnému protahování zkrácených svalových skupin, posilování oslabených svalů, naučení a osvojení si správných pohybových stereotypů prostřednictvím kompenzačních cvičení.

5.4 Kazuistika č. 4

5.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje 4. probanda

Pohlaví: muž

Věk: 19 let

Výška: 168 cm

Váha: 57 kg

Stranová dominance: levák

Anamnéza:

Rodinná anamnéza: bezvýznamná, rodiče zdraví

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění, 2012 – fraktura V. žebra vpravo

Pracovní anamnéza: student čtvrtého ročníku gymnázia

Sociální anamnéza: bydlí s rodiči v rodinném domě

Sportovní anamnéza: tenis od dětství

Alergologická anamnéza: neguje

Farmakologická anamnéza: neguje

Abúzus: kouření, drogy – neguje; alkohol - příležitostně

Subjektivně: občasné bolesti zad v oblasti Lp

Vyšetření stoje aspekci:

Při vyšetření stoje aspekci jsem shledala při pohledu **zepředu:** sníženou příčnou klenbu nohy vlevo, špičky nohou vytočené zevně – bilaterálně, varózní postavení DKK, spina iliaca anterior superior vlevo výše než vpravo, levé rameno postaveno výše než pravé; při pohledu **z boku:** anteverze pánve, lehká protrakce ramen, dominantnější však vlevo, předsunuté držení hlavy; při pohledu **zezadu:** snížená příčná klenba levé nohy, varózní postavení DKK, hypertonus paravertebrálních svalů s převahou v oblasti Th/L páteře, levé rameno je výše než pravé.

Vyšetření palpací:

Při vyšetření palpací jsem odhalila hypertonus paravertebrálních svalů bilaterálně, výrazněji však vlevo.

Měření obvodů a délek končetin:

Při měření obvodů na DKK jsem zaznamenala asymetrii v obvodu stehna a bérce, shodně o 1 cm více na levé DK než na pravé.

Vyšetření chůze:

Chůze rytmická, odvíjení nohy přes špičku, délka kroku stejná. Pohyb HKK vychází z ramenních kloubů.

Test na dvou nášlapných vahách prokázal odlišné zatížení DKK, kdy váha na levé DK byla o 3 kg více než na pravé.

Dynamické vyšetření páteře:

Při tomto vyšetření jsem shledala snížení pohyblivosti hrudní a bederní páteře. U Schoberovy vzdálenosti byl rozdíl 3 cm (fyziologie 5 cm) a u Stiborovy vzdálenosti 4 cm (fyziologie 7-10 cm). Thomayerova zkouška předklonu byla pozitivní, naměřená vzdálenost od podložky byla 7 cm.

Vyšetření hypermobility:

Při vyšetření hypermobility byl prokázán zvýšený kloubní rozsah pouze při zkoušce posazení na paty.

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tímto vyšetřením byla odhalena negativní přestavba při abdukci kyčelního kloubu bilaterálně, byl zde prokázán quadrátový mechanismus, neboť při abdukci kyčle současně docházelo k elevaci pánve. Při flexi trupu docházelo k elevaci DKK, flexe šíje byla zahájena sunutím hlavy vpřed a při kliku byl patrný hypertonus m. trapezius a mezilopatkových svalů vlevo.

Vyšetření stereotypu dýchání:

Převládá zde střední hrudní typ dýchání.

Goniometrické vyšetření:

Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti je fyziologické, bez omezení rozsahu pohybu v kloubu.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktibility:

Během vyšetření posturální stability a posturální reaktibility byly patrné projevy poruchy u testu flexe trupu, při níž se hrudník nacházel v nádechovém postavení a pohyb byl zahájen předsunutím hlavy vpřed. Při bráničním testu byla projevem insuficience neschopnost udržet kaudální postavení žeber a nedocházelo tak při aktivaci k laterálnímu rozšíření mezižeberních prostorů a hrudníku. U testu polohy na čtyřech se objevila hyperlordóza Lp.

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 7: Vstupní vyšetření - svalový test dle Jandy

	PRAVÁ		LEVÁ	
	STUPEŇ SVALOVÉ SÍLY	POHYB	STUPEŇ SVALOVÉ SÍLY	
LOPATKA	5	Elevace	4	
TRUP	3-	Flexe	3-	
	3	Flexe s rotací	3	
KYČELNÍ KLOUB	4	Flexe	4	

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly dle Jandy prokázalo sníženou svalovou sílu při elevaci lopatky vlevo (4), při přímé flexi trupu (3-), při flexi trupu s rotací bilaterálně (3) a při flexi kyčelních kloubů bilaterálně (4). U probanda byla vyšetřena svalová síla na HKK, trupu a DKK a pokud není uvedeno v tabulce jinak, odpovídá stupni svalové síly 5.

Vyšetření krácených svalů:

Tabulka 8: Vstupní vyšetření - zkrácené svaly dle Jandy

TESTOVANÉ SVALY	VPRAVO	VLEVO
M. triceps surae	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. piriformis	0	1
M. quadratus lumborum	2	2
Paravertebrální zádové svaly	1	1
M. pectoralis major	0	0
M. levator scapulae	0	0

M. trapezius – kraniální vlákna	1	1
M. sternocleidomastoideus	0	0

Zdroj: vlastní

Při vyšetření zkrácených svalů dle Jandy jsem zaznamenala svalové zkrácení u flexorů kyčelních kloubů bilaterálně (1), u m. piriformis vlevo (1), m. quadratus lumborum bilaterálně (2), paravertebrální zádové svaly bilaterálně (1) a m. trapezius bilaterálně (1).

Neurologická vyšetření neprokázala žádnou patologii.

5.4.2 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u čtvrtého probanda zahrnuje protažení zkrácených svalových skupin, a to především flexorů kyčelních kloubů bilaterálně, m. piriformis vlevo, m. quadratus lumborum bilaterálně, paravertebrální zádové svaly bilaterálně a bilaterálně zkrácený m. trapezius v jeho kraniální části, dále posílení oslabených svalových skupin, flexory trupu a flexory kyčelních kloubů. Samozřejmě hlavním úkolem byla aktivace hlubokého stabilizačního systému a nácvik správného dechového stereotypu a správné provedení základních pohybových stereotypů, s čímž neměl proband na začátku terapie žádné zkušenosti.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Cílem dlouhodobého rehabilitačního plánu bude edukace probanda k samostatnému a pravidelnému cvičení tak, aby docházelo k neustálému rozvoji a zlepšení jeho dosavadních schopností, kterých bylo vlivem terapie docíleno. Naučení správných pohybových stereotypů v rámci kompenzačních cvičení. Důležité je také zapojení stabilizačního systému páteře nejen při sportovních, ale i při běžných každodenních aktivitách.

5.5 Průběh terapie

Po dobu 6 měsíců jsem se všemi vybranými probandy cvičila skupinově ve sportovní hale v Neratovicích v délce 1 hodiny, vždy před samotným tréninkem tenisu. V této době jsem s probandy odcvičila vždy jednu terapeutickou jednotku a následně je edukovala k samostatnému cvičení doma, které měli provádět 4x týdně. V případě potřeby jsem provedla korekci zadaných cviků.

Před samotným cvičením došlo k zahřátí organismu a rozcvičení. Každá cvičební jednotka byla započata protažením všech svalových skupin, následoval nácvik koordinace pohybu. Poté byla nacvičena konkrétní terapeutická jednotka, v níž byly veškeré výchozí cviky pro všechny probandy stejné, avšak v některých případech musely být modifikovány s ohledem na individuální potřeby jedince. V rámci regenerace probandi absolvují jednou za dva týdny sportovní masáž a perličkovou koupel.

5.6 Cvičební jednotky

5.6.1 Cvičební jednotka č. 1

První cvičební jednotku jsem s probandy odcvičila dne 7. 10. 2018 v dopoledních hodinách ve sportovní hale v Neratovicích a to poté, co byli všichni probandi důkladně seznámeni s průběhem terapie, byla jim mnou odebrána potřebná data a podepsali informované souhlasy. Samotnému cvičení předcházelo zahřátí organismu v podobě 15 minut běhu. První cvičební jednotka byla zaměřena především na protažení zkrácených svalových skupin a nácvik správného stereotypu dýchání a správnou aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému. Jelikož u probandů převládal horní nebo střední hrudní typ dýchání, tudíž všem probandům zpočátku dělал největší problém nácvik bráničního dýchání. Tato cvičební jednotka obsahuje 8 výchozích protahovacích cviků zaměřených na zlepšení protažitelnosti svalů, u kterých jsem při vstupním vyšetření zaznamenala největší zkrácení. Tyto cviky byly prováděny individuálně každým probandem před každou cvičební jednotkou.

Tabulka 9: cvičební jednotka č. 1

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Protážení m. trapezius – lateroflexe krku vstoje	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
2. Rotace ramenních kloubů vstoje	Cvik opakujeme 5x
3. Protážení m. pectoralis major vstoje o stěnu	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
4. Protážení m. quadratus lumborum vkleče s rotací do strany	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
5. Protážení paravertebrálních svalů vleže na břicho na velkém míči	Cvik opakujeme 5x
6. Protážení flexorů kyčlí vkleče na jedné DK, druhá DK zanožená, HKK v bok	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
7. Protážení břišních svalů vleže na břicho, vzpor na HKK s mírnou extenzí Cp, Thp a Lp	Cvik opakujeme 5x
8. Protážení adduktorů vkleče na jedné DK, druhá DK unožená do strany, HKK v bok	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
9. Návčik bráničního dýchání a aktivace HSSP vleže na zádech	Cvik opakujeme 5x
10. Vzpěrná koaktivační cvičení vleže na zádech s flektovanými DKK v kyčelních kl. a kolenních kl., dorzální flexe nohy – poloha 3. měsíce	Cvik opakujeme 5x
11. Vzpěrná koaktivační cvičení vleže na zádech s využitím overballu a posilovací gummy thera band – poloha 3. měsíce	Cvik opakujeme 5x

Zdroj: vlastní

5.6.2 Cvičební jednotka č. 2

Druhá cvičební jednotka proběhla 21. 10. 2018 v dopoledních hodinách před samotným tréninkem tenisu. Před cvičením všichni probandi absolvovali 3 km běhu volným tempem pro zahřátí organismu a veškeré protahovací cviky, které jim byly představeny v první terapeutické jednotce. Dále cvičební jednotka zahrnovala cviky posilovací, návčik koordinace s využitím cvičebních pomůcek, např. overballu, balanční podložky, velkého gymnastického míče a posilovacího závaží. Na počátku cvičební jednotky byl proveden návčik bráničního dýchání a nitrobřišního tlaku a u všech cviků byl dán velký důraz na aktivaci HSSP. U probanda č. 2 jsem zaznamenala zhoršené koordinační schopnosti, proto jsem pro něj musela všechny koordinační cviky modifikovat. Navíc jsem probanda edukovala k cvičení na doma se zaměřením na návčik senzomotorické stimulace. Fotografie vybraných cviků jsou uvedeny v kapitole přílohy.

Tabulka 10: cvičební jednotka č. 2

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Protahování extenzorů zápěstí a svalů provádějících ulnární dukci ruky vkleče, dlaně na podložce	Cvik opakujeme 5x
2. Protahování flexorů kyčelního kl. a flexorů kolenního kl. vleže na boku	Cvik opakujeme 5x
3. Protahování m. quadratus lumborum a paravertebrálních sv. v tureckém sedu s rukama v týl, provádíme lateroflexi trupu	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
4. Rotace trupu a flektovaných DKK vleže na zádech, HKK rozpažené, hlava rotuje na protilehlou stranu	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
5. Návčik otáčení ze zad na bok a z boku zpět na záda – poloha 4,5 – 5. měsíce (Obrázek č. 1)	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
6. Rotace hlavy, trupu a předpažených HKK do strany, horní část zad položená na velkém míči, DKK flektované, chodidla na zemi (Obrázek č.2)	Cvik opakujeme 4x na každou stranu
7. Leh na zádech, HKK podél těla, DKK flektované, chodidla položená na balanční podložce, provádíme zvedání flektované DK	Cvik opakujeme 4x na každou stranu
8. Návčik tzv. „malé nohy“	Cvik opakujeme 5x
9. Stoj na jedné DK na balanční podložce	Cvik provádíme po dobu 0,5 min.
10. Zanožování jedné DK, druhá DK stoj na balanční podložce	Cvik provádíme po dobu 1 min.

Zdroj: vlastní

5.6.3 Cvičební jednotka č. 3

Třetí terapeutickou jednotku jsme s probandy provedli 4. 11. 2018 v dopoledních hodinách před tenisovým tréninkem. Cvičení předcházelo zahřátí těla prostřednictvím 20 min. běhu, individuálním rozcvičením včetně výchozích protahovacích cviků a návčikem bráničního dýchání. Sestava cviků byla započata protahováním ostatních svalových skupin, následovaly cviky na HSS prostřednictvím metody ACT a cvik pro návčik koordinace. K cvičení byly využity cvičební pomůcky. Všichni probandi zadané cviky zvládli provést. Při provádění všech cviků je kladen důraz na aktivaci HSSP. Fotografie vybraných cviků jsou uvedeny v kapitole přílohy.

Tabulka 11: cvičební jednotka č. 3

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Protahování flexorů zápěstí a svalů provádějících radiální dukci ruky vkleče	Cvik opakujeme 5x
2. Protahování m. triceps surae vstoje s oporou o stěnu	Cvik opakujeme 3x na každou DK

3. Protážení Cp - rotace hlavy do strany vstoje	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
4. ACT - vzpěr z polohy na břicho do polohy na bok	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
5. Rotace hlavy, trupu a HKK do strany, s výpadem vpřed na balanční podložku (Obrázek č. 4)	Cvik opakujeme 4x na každou stranu
6. Pozice na čtyřech, pod 1 HK je overball, současná extenze 1 DK a protilehlé HK	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
7. Dřepy na balanční podložce	Cvik provádíme po dobu 1 min.
8. DKK na velkém míči, dlaně na zemi, tělo v jedné rovině, flektováním DKK přitahujeme míč k tělu	Cvik opakujeme 5x
9. Senzomotorické cvičení na velkém míči	Výdrž 1 min.
10. Stoj na balanční podložce a střídavé zvedání kolen DK nahoru	Cvik opakujeme 5x na každou DK

Zdroj: vlastní

5.6.4 Cvičební jednotka č. 4

Cvičební jednotka č. 4 byla aplikována dopoledne 18. 11. 2018 ve sportovní hale. Před cvičením došlo k zahřátí organismu v podobě 15 min. běhu a protážení zkrácených svalů. Na počátku terapie byl opět proveden nitrobřišního tlaku a bráničního dýchání. Poté, co jsem probandům představila a názorně ukázala novou terapeutickou jednotku, ji všichni tenisté samostatně odcvičili, byli upozorněni na chyby, které se během cvičení objevovaly a byli edukováni k cvičení na doma. U všech posilovacích a stabilizačních cviků byl dán velký důraz na aktivaci HSSP. Fotografie vybraných cviků jsou uvedeny v kapitole přílohy.

Tabulka 12: cvičební jednotka č. 4

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Lateroflexe Cp vstoje, HKK podél těla	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
2. Protážení flexorů zápěstí vstoje	Cvik opakujeme 3x na každou HK
3. Protážení břišních svalů a ramenních kloubů vkleče s extenzí zad, dlaně za tělem na podložce (Obrázek č. 3)	Cvik opakujeme 5x
4. Vzpěr z lehu na břicho, extendování HKK (Obrázek č. 5)	Cvik opakujeme 5x
5. Stabilizace ramene o stěnu s overballem, se zatlačením dlaně do overballu, HK je předpažená	Cvik opakujeme 3x na každou HK
6. Stoj na balanční podložce s odhazováním míče vpřed	Cvik provádíme po dobu 1 min.
7. Stoj na 1 DK na balanční podložce, druhou DK a druhostrannou HK současně flektujeme – pravý loket přitahujeme k levému kolenu	Cvik opakujeme 4x na každou stranu

8. Posilování mezilopatkových svalů a rotátorů ramene vstoje s využitím pružné gumy Thera band	Cvik opakujeme 5x
9. Dřep s medicinbalem a rotací předpažených HKK a trupu do strany	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
10. Výpad do strany na balanční podložce	Cvik opakujeme 3x na každou DK

Zdroj: vlastní

5.6.5 Cvičební jednotka č. 5

Cvičební jednotka č. 5 proběhla 2. 12. 2018. Před nácvikem terapeutické jednotky všichni probandi absolvovali 15 min. běh pro zahřátí těla a individuální rozcvičení základních protahovacích cviků. Cvičební jednotka obsahovala cviky protahovací, cviky na zlepšení koordinace a posilovací se zaměřením na posilování HSSP, kde jsem využila dvou fyzioterapeutických metod, metoda dle R. Brunkow a DNS. U těchto metod jsem volila cviky ve stejných vývojových polohách a pozorovala, která metoda je pro probandy vhodnější. Všem probandům činila větší obtíže vývojová poloha na čtyřech dle R. Brunkow, kde je opora pouze o kořeny dlaní a špičky nohou. U stejné vývojové polohy dle DNS jsem musela provést pouze drobnou korekci. Fotografie vybraných cviků jsou uvedeny v kapitole přílohy.

Tabulka 13: cvičební jednotka č. 5

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Protážení m. trapezius do lateroflexe vsedě	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
2. Lateroflexe trupu v tureckém sedu	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
3. Protážení prsních svalů a ramen, vsedě na patách, HKK předpažené, dlaně položené na velkém míči, přeneseme váhu a koulíme míč vpřed do plné extenze HKK	Cvik opakujeme 5x
4. Stabilizace lokte, vleže na boku, DKK flektované, vzpor na 1 HK, dlaň na podložce, druhá HK podél těla, loket není v plné extenzi!	Cvik opakujeme 3x na každou HK
5. Brunkow – poloha na čtyřech, opora o kořeny dlaní, noha v dorzální flexi – poloha 7. Měsíce (Obrázek č. 6)	Cvik opakujeme 5x
6. DNS – poloha na čtyřech, opora o celé dlaně a dorzum nohy – poloha 7. Měsíce (Obrázek č. 7)	Cvik opakujeme 5x
7. Modifikace 5. a 6. cviku s využitím overballu (Obrázek č. 8)	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
8. Stoj na balanční podložce s odhazováním míče do strany	Cvik opakujeme 4x na každou stranu
9. Extenze trupu vleže na břicho na velkém míči, HKK v týl, špičky nohou na zemi	Cvik opakujeme 5x

10. Rotace trupu vstoje do strany s využitím pružné gumy Thera band (Obrázek č. 9)	Cvik opakujeme 4x na každou stranu
---	------------------------------------

Zdroj: vlastní

5.6.6 Cvičební jednotka č. 6

Šestá cvičební jednotka se odehrála 20. 12. 2018 před tenisovým tréninkem. Předcházelo individuální rozběhání v délce 10 min. a rozcvičení. Následovala cvičení pro posílení a rozvoj senzomotorických schopností probandů s využitím balančních pomůcek a velkého míče pro zlepšení stability a reakčních schopností. Všichni probandi zvládli zadané cviky bez obtíží. U všech posilovacích cviků byl kladen důraz na aktivaci HSSP a brániční dýchání. Fotografie vybraných cviků jsou uvedeny v kapitole přílohy.

Tabulka 14: cvičební jednotka č. 6

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Protážení m. levator scapulae vsedě, HKK podél těla, provedeme mírnou flexi, rotaci a lateroflexi hlavy k jedné straně	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
2. Protážení celého těla vleže na břiše; HKK rozpažené, dlaně na zemi, pomalu zvedáme a rotujeme levou DK, levý bok a levé chodidlo s flektovaným levým kolenem přitahujeme směrem k pravé ruce (Obrázek č. 10)	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
3. Protahování horní části zad a ramen vstoje, HKK předpažené, prsty propletené, zakulatíme horní část zad a vytáhneme se za HKK vpřed, anteflexe zad	Cvik opakujeme 5x
4. Kočičí hřbet v pozici na čtyřech, ruce pod rameny, kolena pod kyčlemi, vtáhneme břicho, zakulatíme záda a spustíme hlavu, poté se prohne v zádech a naopak zvedneme hlavu	Cvik opakujeme 5x
5. Cvik ve dvojici, oba stojí na balanční podložce a odhazují medicinbal vpřed	Cvik opakujeme 5x
6. Leh na zádech, DKK flektované, chodidla na zemi, HKK podél těla, lehce nadzvedneme hlavu a ramena nad podložku a jednu HK protahujeme ke stejnostranné DK – provádíme lateroflexi trupu a vracíme se zpět na střed	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
7. Klek jednou DK na balanční podložce a pod dlaní protilehlé HK je overball, druhá DK je zanožená v extenzi, druhá HK je předpažená v extenzi	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
8. Leh na zádech, DKK flektované, chodidla na zemi, HKK podél těla, aktivujeme HSS a pomalu natahujeme 1 DK nad zemí do plné extenze a vracíme zpět	Cvik opakujeme 5x na každou DK
9. Stoj na balanční podložce, HKK podél těla a rychle vzpažujeme HKK nad hlavu a vracíme zpět, držíme rovnováhu	Cvik opakujeme po dobu 1 min.

10. Sed na velkém míči, HKK podél těla, DKK lehce nadzvednuté - nedotýkají se země	Výdrž 0,5 min.
---	----------------

Zdroj: vlastní

5.6.7 Cvičební jednotka č. 7

Cvičební jednotka č. 7 proběhla ve sportovní hale dne 13. 1. 2019. Samotnému cvičení předcházelo zahřátí v podobě 10 min. běhu a individuální rozcvičení. K cvičení jsme využili novou cvičební pomůcku, pěnový válec. Nejprve jsme ho využili k posilovacímu cvičení a na závěr i pro masáž a relaxaci svalů. Probandům cvičení s válcem nečinilo žádné obtíže. Fotografie vybraných cviků jsou uvedeny v kapitole přílohy.

Tabulka 15: cvičební jednotka č. 7

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Klek na zemi, 1 HK dlaní na válci, druhou HK předpažená dlaní dolů, předpaženou HK flektujeme a přitáhneme loktem k tělu, dlaň otočíme vzhůru	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
2. Pozice prkna, dlaně položené na válci, špičky DKK poskokem k sobě a od sebe	Cvik opakujeme 10x
3. Leh na zádech, DKK flektované v kol. i kyčel. kl., chodidla na válci, střídavě přednožujeme DK	Cvik opakujeme 5x na každou DK
4. Pozice prkna, dlaně na válci, zanožování 1 DK	Cvik opakujeme 5x na každou DK
5. Boční plank s předpažováním 1 HK, válec pod spodní DK	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
6. Leh na zádech, DKK flektované v kol. i kyčel. kl., chodidla na válci, propínáme a zvedáme 1 DK, hýždě a pánev nad podložku (Obrázek č. 11)	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
7. Leh na zádech, DKK v extenzi, paty na válci, HKK předpažené, flexe hlavy a trup	Cvik opakujeme 10x
8. Automasáž zadní a vnější části stehen (Obrázek č. 12)	Opakujeme 5x na každou stranu
9. Automasáž lýtek	Opakujeme 5x na každou DK
10. Automasáž svalů zad	Opakujeme 5x

Zdroj: vlastní

5.6.8 Cvičební jednotka č. 8

Cvičební jednotka č. 8 se odehrála 30. 1. 2019 dopoledne před tenisovým tréninkem. Před cvičením se probandi zahřáli 15 min. během a každý proband se individuálně rozcvičil a následně odcvičil osm výchozích protahovacích cviků, zopakoval si brániční dýchání a testování nitrobřišního tlaku. Následovala cvičební jednotka s cviky protahovacími, nácvikem lokomoce vpřed v poloze na čtyřech a cviky pro posílení

svalového aparátu. Když všichni probandi zvládli nácvik lokomoce vpřed v poloze na čtyřech, zvolila jsem obtížnější variantu tohoto cviku, která byla naopak pro všechny probandy velice obtížná. Ostatní cviky probandi odcvičili bez větších obtíží. Fotografie vybraných cviků jsou uvedeny v kapitole přílohy.

Tabulka 16: cvičební jednotka č. 8

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Rotace krku vstoje, HKK podél těla	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
2. Leh na břicho, HKK vzpažené, čelo na podložce, zvedáme 1 HK a protilehlou DK	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
3. Poloha dítěte, poloha na čtyřech, snížíme se do sedu na patách, až se čelo dotkne podložky, natahujeme HKK před sebe, dlaně na zemi	Cvik opakujeme 5x
4. Protážení trupu a zadní str. stehů pomocí velkého míče, sed roznožený na zemi, velký míč před sebou mezi DKK, dlaně položené na míči, válíme míč vpřed a vytahujeme se za ním	Cvik opakujeme 5x
5. Nácvik lokomoce vpřed v poloze na čtyřech – poloha 8. měsíce	6x posun vpřed, 3 série opakování
6. Modifikace cviku č. 5, výchozí poloha stejná, navíc má položený tenisový míček na Lp – míček nesmí spadnout (Obrázek č. 13)	4x posun vpřed, 3 série opakování
7. Posílení m. triceps brachii vsedě na velkém míči, posilovací guma Thera band vedena za Cp a ovinuta na obě zápěstí, lokty u těla ve flexi, pomalu a plynule extendujeme lokty, dlaně směřují proti sobě	Cvik opakujeme 7x
8. Stoj na balanční podložce, zanožujeme 1 DK a současně se předkláníme vpřed	Cvik opakujeme 5x na každou DK
9. Výpad vpřed na balanční podložce	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
10. Stoj na balanční podložce, v rukách držíme medicinbal, uděláme dřep a se zvedáním zpět do stoje vyhazujeme medicinbal nad hlavu a zpět chytíme do rukou a jdeme do dřepu	Cvik opakujeme 10x

Zdroj: vlastní

5.6.9 Cvičební jednotka č. 9

Devátá cvičební jednotka proběhla 17. 2. 2019 před tenisovým tréninkem. Před nácvikem nové cvičební jednotky všichni probandi absolvovali 4 km běhu pro zahřátí organismu a individuálně se rozcvičili. Celá cvičební jednotka byla započata nácvikem bráničního dýchání, čtyřmi protahovacími cviky, poté následovaly cviky pro posílení celého těla, které jsme odcvičili formou kruhového tréninku. Všechny posilovací cviky

byly prováděny po dobu 1 minuty ve vysoké intenzitě, celkem ve 3 sériích opakování. Všichni probandi zadané cviky zvládli provést. Při provádění všech cviků byl dán velký důraz na aktivaci HSSP. Fotografie vybraných cviků jsou uvedeny v kapitole přílohy.

Tabulka 17: cvičební jednotka č. 9

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Lateroflexe Cp vstoje, HKK podél těla	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
2. Protahení m. quadriceps femoris vstoje na 1 DK	Cvik opakujeme 3x na každou DK
3. Protahení hrudníku, břicha a stehen vleže na zádech na velkém míči, HKK v týl, chodidla na zemi	Cvik opakujeme 5x
4. Protahení adduktorů kyč. kl. vstoje, HKK v bok, provedeme výpad do strany	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
5. Opora o HKK na předloktí a špičky nohou – pozice prkna, záda v rovině, před námi na zemi je lehké závaží, odlehčíme 1 HK a posuneme závaží k sobě	Cvik opakujeme po dobu 1 min.
6. Leh na zádech, DKK flektované nad podložkou, v rukách držíme lehký medicinbal, nadzvedneme hlavu a horní část zad nad podložku a provádíme rotaci hlavy, trupu a HKK (Obrázek č. 14)	Cvik opakujeme po dobu 1 min.
7. Pozice kliku, opora o dlaně a špičky DKK, střídavé přitahování 1 DK k hrudi	Cvik opakujeme po dobu 1 min.
8. Leh na boku, podepřeme se na předloktí spodní HK, vrchní HK v bok, chodidla u sebe, vzepřeme se na předloktí spodní HK a odlepíme bok od země, tělo se nachází v jedné rovině	Cvik opakujeme 0,5 min. na každou stranu
9. Dlaně na zemi, DKK na velkém míči, flektujeme DKK a přitahujeme míč k trupu (Obrázek č. 15)	Cvik opakujeme po dobu 1 min.
10. Pozice kliku, vzpor na HKK, dlaně a špičky nohou na zemi, přetáčení do vzporu čelem ke stropu	Cvik opakujeme po dobu 1 min.

Zdroj: vlastní

5.6.10 Cvičební jednotka č. 10

Cvičební jednotka č. 10 proběhla 7. 3. 2019 v dopoledních hodinách před tréninkem tenisu. Nejprve se probandi zahřáli při 10 min. běhu uvnitř sportovní haly a provedly osm výchozích protahovacích cviků, následně jsem jim ukázala správné provedení všech cviků, které obsahuje desátá cvičební jednotka a upozornila na možné chyby. Všichni probandi spolupracovali a až na drobnou korekci jednotlivých cviků zvládli zadané cviky provést. Při veškerých posilovacích a stabilizačních cvičení byl kladen

důraz na správnou aktivaci HSSP. Fotografie vybraných cviků jsou uvedeny v kapitole přílohy.

Tabulka 18: cvičební jednotka č. 10

TYP CVIKU	PROVEDENÍ
1. Protážení šikmých břišních sv. vleže na jedné DK, druhá DK flektovaná, chodidlo na zemi, provedeme lateroflexi trupu se vzpaženou HK, druhá HK položena dlaní na flektovaném kolenu (Obrázek č. 16)	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
2. Protážení zadní strany stehen vleže na zádech, 1 DK položená na podložce, druhou nataženou DK zvedáme nad podložku pomocí HKK, které drží DK v oblasti bérce; současně dochází ke zvedání trupu	Cvik opakujeme 3x na každou DK
3. Protážení bederních sv. a kyčlí vleže na zádech, 1 DK položená na zemi, druhou DK flektujeme v kyčli a rotujeme na druhou stranu těla, protilehlou HK použijeme ke zvýšení protažení, druhá HK rozpažená, čelo směřuje ke stropu	Cvik opakujeme 3x na každou stranu
4. Protážení adduktorů kyčlí vsedě, DKK flektované, chodidla tiskneme pomocí HKK k sobě, kolena tlačíme dolů (Obrázek č. 17)	Cvik opakujeme 5x
5. Leh na boku, DKK flektované v kyčel. i kolen. kl, spodní HK vzpažená pod hlavou, vrchní HK v bok, zvedáme koleno vrchní DK, chodidla se ale stále dotýkají, pohyb vychází z kyčlí	Cvik opakujeme 5x na každou DK
6. Leh na břicho, ruce pod čelem, zvedáme střídavě nataženou DK nad podložku	Cvik opakujeme 5x na každou DK
7. Sed na velkém míči, HKK v bok, 1 DK chodidlem na zemi, druhou DK natahujeme a zvedáme nad podložku	Cvik opakujeme 5x na každou DK
8. Výdrž ve vzporu na předloktí na velkém míči, DKK v extenzi, špičky nohou opřené o zem, tělo v jedné rovině	Výdrž po dobu 1 min.
9. Leh na boku na balanční podložce, spodní HK pod hlavou, vrchní HK opřené před tělem, spodní DK lehce flektovaná, pomalu a plynule unožujeme vrchní nataženou DK (Obrázek č. 18)	Cvik opakujeme 5x na každou stranu
10. Posílení břišních sv. vleže na zádech na velkém míči, chodidla na zemi, HKK překřížené na prsou, pomalu a plynule zvedáme hlavu a horní část trupu	Cvik opakujeme 5x

Zdroj: vlastní

6 VÝSLEDKY

Dne 24. 3. 2019, po šesti měsících terapie, jsem u všech probandů odebrala veškerá data pro závěrečná vyšetření. Ta jsem následně porovnávala se vstupními kineziologickými rozbory a vyhodnotila, zda efekt terapie byl účinný. Vyšetření, která byla zlepšena, jsou označena tučným písmem, zeleně označená pole stanoví zlepšení až do stavu plné úpravy.

6.1 Výsledky vyšetření 1. probanda

Vyšetření stoje aspekci – pohled zepředu:

Tabulka 19: vyšetření stoje aspekci zepředu - 1. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Nožní klenba	snížená podélná klenba nohy bilaterálně	snížená podélná klenba nohy bilaterálně
Postavení patel	obě pately vytočené laterálně	obě pately vytočené laterálně
Postavení DKK	varózní postavení DKK	varózní postavení DKK
Postavení pánve	pravá spina iliaca anterior superior níže než levá	symetrické
Postavení ramen	levé rameno níže	symetrie
Postavení hlavy	hlava lehce stočená vpravo	v normě

Zdroj: vlastní

Vyšetření stoje aspekci – pohled z boku:

Tabulka 20: vyšetření stoje aspekci z boku - 1. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Postavení pánve	anteverze	střední postavení
Bederní lordóza	hyperlordóza	v normě
Postavení ramen	levé rameno níže	symetrie
Postavení hlavy	předsunutá držení	lehké předsunutí

Zdroj: vlastní

Vyšetření stoje aspektů – pohled zezadu:

Tabulka 21: vyšetření stoje aspektů zezadu – 1. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Nožní klenba	snížená podélná klenba nohy bilaterálně	snížená podélná klenba nohy bilaterálně
Postavení DKK	varózní postavení DKK	varózní postavení DKK
Postavení ramen	levé rameno níže	symetrie
Hypertonus m. trapezius a paravert. svalů	m. trapezius vpravo, paravert. sv. bilaterálně	hypertonus m. trapezius vpravo
Thorakobrachiální trojúhelník	větší vpravo	symetrie
Postavení hlavy	lehce stočená k pravé straně	v normě

Zdroj: vlastní

Vyšetření palpací:

Tabulka 22: vyšetření palpací – 1. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Posunlivost fascií	omezená posunlivost fascie v oblasti Lp	v normě
Svalový hypertonus	hypertonus paravert. sv. bilaterálně; m. trapezius vpravo	hypertonus m. trapezius vpravo
Trigger pointy	m. trapezius vpravo; m. levator scapulae vpravo	m. trapezius vpravo

Zdroj: vlastní

Měření obvodů a délek končetin:

Při **vstupním vyšetření** jsem zaznamenala asymetrii při měření obvodu m. biceps brachii o 1 cm vpravo více než vlevo. Při **výstupním vyšetření** se tato asymetrie snížila na 0,5 cm. Ostatní obvody a délky byly při vstupním i výstupním vyšetření symetrické.

Vyšetření chůze:

Při vstupním i výstupním vyšetření docházelo k odvíjení nohy přes patu. Chůze je rytmická, délka kroku symetrická. Hlavní pohyby horních končetin se odehrávají v loketních kloubech.

Test na dvou náslapných vahách prokázal, stejně jako u vstupního vyšetření, nestejně zatížení dolních končetin, avšak ne tak výrazné. Váha na pravé DK byla při vstupním vyšetření o 4 kg více než na levé, při výstupním vyšetření rozdíl činil pouze 2 kg více na pravé DK než na levé DK.

Dynamická vyšetření páteře:

Tabulka 23: dynamické vyšetření páteře – 1. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Čepojevova distance	2 cm	3 cm
Schoberova distance	3 cm	6 cm

Zdroj: vlastní

Vyšetření hypermobility:

Zvýšený kloubní rozsah byl zaznamenán při vstupním i výstupním vyšetření shodně při zkoušce šály a zkoušce zapažených paží bilaterálně.

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka 24: vyšetření pohybových stereotypů – 1. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Abdukce kyčelního kloubu	tenzorový mechanismus bil.	správné provedení
Flexe trupu	elevace DKK	lehká elevace DKK
Klik	snížená funkce mm. rhomboidei	správné provedení

Zdroj: vlastní

Goniometrické vyšetření:

Rozsahu kloubní pohyblivosti byl při vstupním i výstupním vyšetření fyziologický.

Stereotyp dýchání:

Tabulka 25: vyšetření stereotypu dýchání – 1. proband

Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Horní a střední typ dýchání; omezena dynamika břišního dýchání a omezena	Břišní typ dýchání; spodní žebra ve

rozpínavost žeber	výdechovém postavení
-------------------	-----------------------------

Zdroj: vlastní

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Tabulka 26: vyšetření posturální stability a reaktivity – 1. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Test flexe trupu	docházelo ke kraniální synkinéze hrudníku a claviculi	aktivují se břišní svaly komplexně, hrudník ve výdechovém postavení
Brániční test	nedokázal udržet žebra v kaudálním postavení; nízká aktivita břišních	laterální rozšíření dolní části hrudníku
Test nitrobřišního tlaku	převaha m. rectus abdominis v jeho kraniální části	rovnoměrné zapojení břišních svalů
Test hlubokého dřepu	výrazná lordotizace Lp	páteř je napřímená

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 27: vyšetření svalové síly – 1. proband

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
Flexe trupu	4-		4+	
Flexe trupu s rotací	3+	4-	4	4
Elevace pánve	4+	4+	4+	4+
Flexe kyčelního kloubu	4+	4+	5	5

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 28: vyšetření zkrácených svalů – 1. proband

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
Flexory kyčelního kloubu	1	1	0	0
m. piriformis	1	1	0	0

Paravertebrální zádové svaly	1	1	0	0
m. pectoralis major	1	0	0	0
m. levator scapulae	1	1	1	0
m. trapezius – kraniální vlákna	2	1	1	1

Zdroj: vlastní

Neurologická vyšetření:

Vstupní ani výstupní neurologická vyšetření neprokázala žádnou patologii.

6.2 Zhodnocení výstupního vyšetření 1. probanda

U prvního probanda došlo k celkovému zlepšení držení těla, zejména se zlepšilo postavení pánve, ramen a hlavy. Trvá nesouměrné zatížení DKK při testu na dvou nášlapných vahách, které je ale už považováno za fyziologické. Ke zlepšení došlo i při dynamickém vyšetření páteře, kdy dynamika v oblasti Cp je již v normě, zlepšila se i dynamika Lp, ale výsledná naměřená vzdálenost není stále považována za fyziologickou. Všechny pohybové stereotypy dle Jandy byly provedeny správně až na flexi trupu, kde je stále patrná negativní přestavba a dochází k mírné elevaci DKK. Velký posun jsem zaznamenala především při vyšetření dechového stereotypu. U probanda dominuje brániční dýchání, spodní žebra dokáže udržet ve výdechovém postavení, aktivuje bránici a rovnoměrně zapojuje břišní svaly. I proto byly všechny testy na vyšetření posturální stability a posturální reaktibility provedeny správně, bez známek insuficience. Došlo ke zvýšení svalové síly oslabených svalů a zlepšení protažitelnosti svalů zkrácených. Mírné zkrácení je patrné stále u m. trapezius a m. levator scapulae vpravo, kde jsem při palpačním vyšetření shledala i hypertonus. U probanda byl tedy z velké části splněn krátkodobý i dlouhodobý rehabilitační plán. Proband při cvičení spolupracoval, dbal pokynů, dodržoval pravidelná cvičení v domácím prostředí. Subjektivně proband uvádí občasné bolesti Cp spojené se zvýšenou fyzickou námahou, bolesti Lp již odezněly. Trenér tenisu uvádí zlepšení techniky hráče, zejména při podání.

6.3 Výsledky vyšetření 2. probanda

Vyšetření stoje aspekci – pohled zepředu:

Tabulka 28: vyšetření stoje aspekci zepředu – 2. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Nožní klenba	snížená příčná klenba pravé nohy	snížená příčná klenba pravé nohy
Postavení patel	obě pately vytočeny laterálně	obě pately vytočeny laterálně
Postavení DKK	lehké varózní postavení DKK	lehké varózní postavení DKK
Postavení pánve	pravá spina iliaca anterior superior výše než levá	symetrie
Postavení bradavek	levá bradavka níže než pravá	symetrie
Postavení ramen	levé rameno níže než pravé	symetrie

Zdroj: vlastní

Vyšetření stoje aspekci – pohled z boku:

Tabulka 29: vyšetření stoje aspekci z boku – 2. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Postavení pánve	anteverze	symetrie
Bederní lordóza	lehká bederní hyperlordóza	v normě
Postavení hlavy	předsunutě držení	v normě

Zdroj: vlastní

Vyšetření stoje aspekci – pohled zezadu:

Tabulka 30: vyšetření stoje aspekci zezadu – 2. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Postavení DKK	varózní postavení DKK	varózní postavení DKK
Bederní lordóza	lehká bederní hyperlordóza	v normě
Hypertonus m. trapezius a mm. rhomboidei	m. trapezius vpravo a mm. rhomboidei vpravo	v normě

Zdroj: vlastní

Wyšetření palpací:

Tabulka 31: vyšetřeni palpací – 2. proband

Vstupní vyšetřeni		Výstupní vyšetřeni
Svalový hypertonus	hypertonus m. trapezius vpravo; m. levator scapulae vpravo; mm. rhomboidei bil.; adduktory kyč. kl. vlevo	v normě
Trigger pointy	m. trapezius – kaudální vlákna vpravo; m. levator scapulae vpravo; adduktory kyč. kl. vlevo	v normě

Zdroj: vlastní

Měření obvodů a délek končetin:

Při **vstupním vyšetřeni** jsem shledala asymetrii v obvodu stehna o 1,5 cm více na pravé DK než na levé. Při **výstupním vyšetřeni** se rozdíl zmenšil o 1 cm. Ostatní obvody a délky na končetinách byly při vstupním i výstupním vyšetřeni symetrické.

Wyšetřeni chůze:

Při vstupním i výstupním vyšetřeni byla chůze rytmičká, délka kroku stejná, odvíjení nohy přes patu. Při **vstupním vyšetřeni** byl zaznamenán zvýšený laterální pohyb pánve a docházelo k výrazné aktivaci paravertebrálních svalů, kdežto při **výstupním vyšetřeni** už nikoliv. Souhyb HKK byl při vstupním i výstupním vyšetřeni minimální. Test na dvou náslapných vahách prokázal při vstupním i výstupním vyšetřeni nestejně zatížení DKK, v obou případech bylo zatížení na pravé DK o 2 kg více než na levé DK.

Dynamické vyšetřeni páteře:

Tabulka 32: dynamické vyšetřeni páteře – 2. proband

	Vstupní vyšetřeni	Výstupní vyšetřeni
Čepojevova distance	1 cm	3 cm
Schoberova distance	3 cm	5 cm
Stiborova distance	4 cm	8 cm

Thomayerova zkouška	5 cm - pozitivní	0 cm - negativní
----------------------------	------------------	-------------------------

Zdroj: vlastní

Vyšetření hypermobility:

Při vyšetření hypermobility dle Jandy jsem zaznamenala zvýšený kloubní rozsah při **vstupním i výstupním vyšetření** při zkoušce šály a zkoušce zapažených paží.

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka 33: vyšetření pohybových stereotypů – 2. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Abdukce kyčelního kloubu	quadrátový a tenzorový mechanismus	v normě
Extenze kyčelního kloubu	nízká aktivita m. gluteus maximus; pohyb vykonávají paravertebrální sv.	v normě
Flexe trupu	elevace DKK	mírná elevace DKK

Zdroj: vlastní

Vyšetření stereotypu dýchání:

Tabulka 34: vyšetření stereotypu dýchání – 2. proband

Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Převládá střední a částečně břišní typ dýchání	Břišní typ dýchání

Zdroj: vlastní

Goniometrické vyšetření:

Rozsah kloubní pohyblivosti byl při vstupním i výstupním vyšetření fyziologický, bez omezeného rozsahu.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Tabulka 35: vyšetření posturální stability a posturální reaktivity – 2. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Test flexe trupu	výrazněji zapojeny mm. obliqui abdominis vpravo	rovnoměrná aktivita břišních svalů

Test flexe v kyčli	výraznější aktivita horní části břišních sv.	správná koordinace aktivity břišních svalů
Test nitrobřišního tlaku	výrazná aktivita horní části břišních sv.	správná aktivace bránice; vyklenutí břišní stěny v podbříšku a správná aktivita břišních sv.
Test hlubokého dřepu	bederní hyperlordóza; antevertze pánve	páteř zůstává napřímená; pánev se nepřeklápí do antevertze

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 36: vyšetření svalové síly – 2. proband

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
Flexe krku	4+		5	
Flexe trupu	4+		4+	
Flexe trupu s rotací	4+	4+	4+	4+
Elevace pánve	4+	4+	4+	4+
Flexe kyčelního kloubu	4+	4+	5	5
Addukce kyčelního	5	3+	5	5

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 37: vyšetření zkrácených svalů – 2. proband

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
Adduktory kyčelního kloubu	0	2	0	0
m. quadratus lumborum	1	1	0	0
Paravertebrální zádové svaly	1	1	1	1
m. pectoralis major	1	1	0	0

m. levator scapulae	1	1	0	0
m. trapezius – kraniální vlákna	1	1	1	0

Zdroj: vlastní

Neurologická vyšetření:

Vstupní ani výstupní neurologická vyšetření neprokázala žádnou patologii.

6.4 Zhodnocení výstupního vyšetření 2. probanda

Výsledky výstupního vyšetření u druhého probanda prokázaly zlepšení celkového držení těla. Zlepšilo se postavení pánve, kde už není patrná její antevertze a u probanda tedy vymizela i s tím spojená bederní hyperlordóza. Stejně tak i na počátku asymetrické postavení bradavek, ramen a předsunuté držení hlavy je po ukončení terapie symetrické a hlava v optimálním postavení. Došlo k normalizaci svalového tonu v oblasti m. trapezius vpravo, m. levator scapulae vpravo a mm. rhomboidei bilaterálně. Při vstupním vyšetření byl shledán výrazný svalový hypertonus a trigger pointy na adduktorech kyčelního kloubu na levé DK, kde se nám podařilo svalový hypertonus i trigger pointy eliminovat a proband již neuvádí bolest. I díky tomu mohlo opět dojít k plnému zatížení levé DK a ke správnému provedení pohybů, bez kompenzačních mechanismů a tudíž i rozdíl obvodů stehna činí pouze o 0,5 cm více na pravé DK než na levé DK. Zlepšila se dynamika krční, hrudní i bederní páteře. Veškeré pohybové stereotypy byly provedeny správně, pouze při flexi trupu stále docházelo k mírné elevaci DKK. Ačkoliv probandovi vyšetření dechového stereotypu už na počátku terapie nečinilo větší obtíže, byl u něj částečně prokázán břišní typ dýchání, došlo na konci terapie ke zlepšení. Proband je schopný aktivovat HSS, bránici a rovnoměrně aktivovat břišní svaly. I proto byly všechny testy na vyšetření posturální stability a posturální reaktivity provedeny bez známek insuficience. Ke zvýšení svalové síly došlo u adduktorů kyčelního kloubu vlevo, u flexorů kyčelních kloubů bilaterálně a flexorů krku. U všech svalových zkrácení došlo ke zlepšení protažitelnosti svalů, mírné svalové zkrácení bylo zaznamenáno i v závěru u paravertebrálních zádových sv. bilaterálně a kraniálních vláken m. trapezius vpravo. V důsledku spolupráce, zodpovědnosti, dbání pokynů a dodržování pravidelného cvičení byl u probanda splněn krátkodobý a částečně i dlouhodobý rehabilitační plán. Subjektivně: proband neuvádí žádné bolesti, zejména bolesti v oblasti adduktorů kyčelního kl. na levé DK zcela vymizely. Občasné bolesti

zad v oblasti Lp byly již na počátku terapie eliminovány a pro probanda nejsou limitující při větší fyzické zátěži. Trenér tenisu uvádí zlepšení hry hráče, především jeho koordinačních schopností při podání.

6.5 Výsledky vyšetření 3. probanda

Vyšetření stoje aspekci – pohled zepředu:

Tabulka 38: vyšetření stoje aspekci zepředu – 3. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Nožní klenba	snížená podélná klenba levé nohy	mírně snížená podélná klenby levé nohy
Postavení patel	obě pately vytočené laterálně	obě pately vytočené laterálně
Postavení DKK	varózní postavení DKK	varózní postavení DKK
Hypertonus břišní svalů	hypertonus břišních sv. vlevo	Symetrické
Postavení sternu	sternum prominuje ventrálním směrem	sternum prominuje ventrálním směrem
Postavení ramen	pravé rameno níže	v normě

Zdroj: vlastní

Vyšetření stoje aspekci – pohled z boku:

Tabulka 39: vyšetření stoje aspekci z boku – 3. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Postavení pánve	anteverze	Symetrie
Bederní lordóza	bederní hyperlordóza	v normě
Postavení ramen	protrakce, pravé rameno níže	v normě
Postavení hlavy	předsunuté držení	lehké předsunutí

Zdroj: vlastní

Vyšetření stoje aspektů – pohled zezadu:

Tabulka 40: vyšetření stoje aspektů zezadu – 3. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Nožní klenba	snížená podélná klenby levé nohy	mírně snížená podélná klenby levé nohy
Achillova šlacha	zvětšená Achillova šlacha vlevo	Symetrie
Postavení DKK	varózní postavení DKK	varózní postavení DKK
Funkční skoliotické držení	v oblasti Thp vpravo	v normě
Bederní lordóza	bederní hyperlordóza	v normě
Hypertonus paraverteb. sv., m. trapezius	hypertonus paravertebrálních sv. bilaterálně; m. trapezius vlevo	hypertonus m. trapezius vlevo
Postavení ramen	pravé rameno níže	v normě
Thorakobrachiální trojúhelník	větší vpravo	symetrie

Zdroj: vlastní

Vyšetření palpací:

Tabulka 41: vyšetření palpací – 3. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Svalový hypertonus	hypertonus paravertebrálních svalů bilaterálně – více vlevo; m. trapezius vlevo	hypertonus m. trapezius vlevo
Trigger pointy	m. trapezius vlevo	v normě
Achillova šlacha	zduření Achillovy šlachy	v normě

Zdroj: vlastní

Měření obvodů a délek končetin:

Při **vstupním vyšetření** jsem zaznamenala asymetrii při měření obvodů kotníků DKK o 1,5 cm více na levé DK než na pravé DK. Domnívala jsem se správně, že důvodem bylo zduření levé Achillovy šlachy, a proto jsem při **závěrečném vyšetření** žádnou asymetrii v oblasti kotníků již nezaznamenala.

Wyšetření chůze:

Při vstupním i výstupním vyšetřeni byla chůze rytmická, délka kroku stejná a dochází k odvíjení nohy přes patu. Pohyb HKK je nejvýraznější v ramenních kloubech. Při vstupním vyšetřeni se při chůzi více zapojovaly paravertebrální zádové svaly, v závěru terapie už jejich zapojení nebylo tak výrazné.

Test na dvou nášlapných vahách prokázal při **vstupním vyšetřeni** nestejně zatížení DKK, kdy váha na pravé DK byla o 4,5 kg větší než na levé DK. Při **výstupním vyšetřeni** byl rozdíl pouhé 2 kg.

Dynamické vyšetřeni páteře:

Tabulka 42: dynamické vyšetřeni páteře – 3. proband

	Vstupní vyšetřeni	Výstupní vyšetřeni
Schoberova distance	8 cm	8 cm
Stiborova distance	11 cm	10 cm

Zdroj: vlastní

Wyšetřeni hypermobility:

Při vyšetřeni hypermobility dle Jandy jsem zaznamenala zvýšený kloubní rozsah při **vstupním i výstupním vyšetřeni** při zkoušce šály a zkoušce zapažených paží, zkoušce založených paží, zkoušce extendovaných loktů a při zkoušce posazení na paty.

Wyšetřeni pohybových stereotypů:

Tabulka 43: vyšetřeni pohybových stereotypů – 3. proband

	Vstupní vyšetřeni	Výstupní vyšetřeni
Flexe šíje	pohyb zahájen sunutím hlavy vpřed	obloukovitá flexe hlavy
Extenze kyčelního kloubu	dominance paravertebrálních sv. na kontralaterální straně	v normě
Abdukce kyčelního kloubu	tenzorový a quadrátový mechanismus bil.	quadrátový mechanismus bil.
Klik	výrazný hypertonus paravertebrálních sv. vpravo; m. trapezius vlevo	v normě, bez hypertonu

Flexe trupu	elevace DKK	mírná elevace DKK
--------------------	-------------	--------------------------

Zdroj: vlastní

Vyšetření stereotypu dýchání:

Tabulka 44: vyšetření stereotypu dýchání – 3. proband

Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Převládá horní hrudní typ dýchání	aktivace bránice, dolní hrudní typ dýchání

Zdroj: vlastní

Goniometrické vyšetření:

Při vstupním i výstupním vyšetření byl rozsah kloubní pohyblivosti bez známek omezení rozsahu pohybu v kloubu.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Tabulka 45: vyšetření posturální stability a posturální reaktivity – 3. proband

Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Test flexe trupu	výraznější aktivace horní části m. rectus abdominis a laterální skupina břišních svalů
Test nitrobřišního tlaku	výraznější aktivace horní části m. rectus abdominis a laterální skupina břišních sv., vtažení nad hlavice kyč. kl.
Test polohy na čtyřech	odstávání dolních částí lopatek od hrudníku, opora ruky pouze v oblasti hypothenaru

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 46: vyšetření svalové síly – 3. proband

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
Addukce lopatky	4	4	5	5
Flexe trupu	4		4	
Flexe trupu s rotací	3+	3+	4+	4+
Elevace pánve	5	4	5	5

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 47: vyšetření zkrácených svalů – 3. proband

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
M. triceps surae	0	1	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	0	0
m. quadratus lumborum	1	2	0	1
Paravertebrální zádové svaly	1	1	0	1
m. pectoralis major	1	0	0	0
m. trapezius – kraniální vlákna	1	1	0	1

Zdroj: vlastní

Neurologická vyšetření:

Vstupní ani výstupní neurologická vyšetření neprokázala žádnou patologii.

6.6 Zhodnocení výstupního vyšetření 3. probanda

U třetího probanda bylo po skončení terapie na první pohled patrné zlepšení držení těla. Zlepšilo se postavení pánve, a tím vymizela bederní hyperlordóza, nedochází k protrakci ramen a levé rameno není vytaženo vzhůru. Ačkoliv je z boku stále patrné mírné předsunutí hlavy, došlo zde k výraznému zlepšení. Na počátku terapie činilo

velký problém zduření Achillovy šlachy. Avšak po terapii, která zahrnovala měkké techniky, taping, správné protažení m. triceps surae a zejména zlepšení senzomotoriky, došlo u probanda k odstranění bolesti, zmizelo zduření, vymizela asymetrie v obvodu kotníků a značně se vyrovnalo i nestejně zatížení DKK při testu na dvou nášlapných vahách. Mírně se zlepšilo také postavení nožní klenby levé nohy. Další velký problém, který se opět podařilo terapií eliminovat, bylo funkční skoliotické držení těla v oblasti hrudní páteře vpravo. Nejednalo se však o strukturální skoliózu, problém byl pouze svalový, tudíž ovlivněním měkkých tkání a pravidelným cvičením vhodně zvolených cviků byl tento problém odstraněn. Dále se podařilo odstranit hypertonus paravertebrálních sv. bilaterálně, zvýšený svalový tonus m. trapezius vlevo však přetrvává. U probanda je výrazná hypermobilita a zvýšená dynamika hrudní a bederní páteře. Pozitivně byla ovlivněna kvalita pohybových stereotypů, negativní představbu jsem shledala při výstupním vyšetření pouze při provedení abdukce kyčelního kloubu, kde byl i nadále patrný quadrátový mechanismus bilaterálně a při flexi trupu, kde stále docházelo k mírné elevaci DKK. Velice důležité bylo probanda naučit správnému dechovému stereotypu, aktivaci bránice a HSS, jelikož s tím měl při vstupním vyšetření a na počátku terapie značné obtíže. V závěru terapie již u probanda převládal dolní hrudní typ dýchání, je schopný aktivovat bránici a rovnoměrně zapojit břišní svaly. V důsledku toho zvládl provést veškeré testy na vyšetření posturální stability a posturální reaktibility správně. U všech svalových skupin, kde byla při vstupním vyšetření snížena svalová síla, došlo k jejímu zvýšení. Zlepšila se i protažitelnost zkrácených svalů. I přes to mírné svalové zkrácení přetrvává u paravertebrálních zádových svalů a kraniálních vláken m. trapezius vlevo. U probanda byl splněn krátkodobý a z velké části i dlouhodobý rehabilitační plán. Subjektivně: proband si již nestěžuje na bolesti zad v oblasti Thp a Lp, jako tomu bylo na počátku terapie. Bolest se neobjevuje ani při zvýšené fyzické námaze. Trenér tenisu uvádí zlepšení techniky hráče zejména při úderu bekhend a všímá si i lepších koordinačních schopností hráče.

6.7 Výsledky vyšetření 4. probanda

Vyšetření stoje aspekci – pohled zepředu:

Tabulka 48: vyšetření stoje aspekci zepředu – 4. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Nožní klenba	snížená příčná klenba levé nohy	snížená příčná klenba levé nohy
Špičky nohou	obě špičky vytočené zevně	obě špičky vytočené zevně
Postavení DKK	varózní postavení DKK	varózní postavení DKK
Postavení pánve	levá spina iliaca anterior superior lehce výše než pravá	symetrie
Postavení ramen	levé rameno výše než pravé	symetrie

Zdroj: vlastní

Vyšetření stoje aspekci – pohled z boku:

Tabulka 49: vyšetření stoje aspekci z boku – 4. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Postavení pánve	mírná anteverze	v normě
Postavení ramen	mírná protrakce ramen	v normě
Postavení hlavy	předsunuté držení hlavy	v normě

Zdroj: vlastní

Vyšetření stoje aspekci – pohled zezadu:

Tabulka 50: vyšetření stoje aspekci zezadu – 4. proband

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Nožní klenba	snížená příčná klenba levé nohy	snížená příčná klenba levé nohy
Postavení DKK	varózní postavení DKK	varózní postavení DKK
Postavení ramen	levé rameno výše než pravé	symetrie
Hypertonus paravertebrálních svalů	převaha v Th/L oblasti páteře	v normě

Zdroj: vlastní

Wyšetření palpací:

Tabulka 51: vyšetřeni palpací – 4. proband

	Vstupní vyšetřeni	Výstupní vyšetřeni
Svalový hypertonus	hypertonus paravertebrálních svalů bilaterálně, více však vlevo	v normě

Zdroj: vlastní

Měření obvodů a délek končetin:

Při vstupním vyšetřeni jsem shledala asymetrii v obvodu stehna a bérce, shodně o 1 cm více na levé DK než na pravé DK. Při výstupním vyšetřeni asymetrie přetrvávala, rozdíl v obvodu stehna i bérce byl však pouze 0,5 cm.

Wyšetřeni chůze:

Při vstupním i výstupním vyšetřeni byla chůze rytmická, odvíjení nohy přes špičku, délka kroku stejná.

Test na dvou nášlapných vahách prokázal při vstupním i výstupním vyšetřeni nestejně zatížení DKK, v obou případech bylo zatížení na levé DK o 3 kg více než na pravé DK.

Dynamické vyšetřeni páteře:

Tabulka 52: dynamické vyšetřeni páteře – 4. proband

	Vstupní vyšetřeni	Výstupní vyšetřeni
Schoberova distance	3 cm	5 cm
Stiborova distance	4 cm	7 cm
Thomayerova zkouška	7 cm - pozitivní	3 cm

Zdroj: vlastní

Wyšetřeni hypermobility:

Při vstupním i výstupním vyšetřeni jsem při vyšetřeni hypermobility dle Jandy zaznamenala zvýšený kloubní rozsah pouze při zkoušce posazení na paty.

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka 53: vyšetření pohybových stereotypů – 4. proband

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
Abdukce kyčelního kloubu	quadrátový mechanizmus – elevace pánve	v normě
Flexe trupu	elevace DKK	mírná elevace DKK
Flexe šíje	sunutí hlavy vpřed	obloukovitá flexe hlavy
Klik	hypertonus m. trapezius a mezilopatkových svalů	mírný hypertonus mezilopatkových sv. bil.

Zdroj: vlastní

Vyšetření stereotypu dýchání:

Tabulka 54: vyšetření stereotypu dýchání – 4. proband

Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Převládá střední hrudní typ dýchání	Břišní typ dýchání, schopnost aktivace bránice

Zdroj: vlastní

Goniometrické vyšetření:

Goniometrické vyšetření neodhalilo při vstupním ani výstupním vyšetření žádné omezení rozsahu pohybu v kloubu.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Tabulka 55: vyšetření posturální stability a posturální reaktivity – 4. proband

Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Test flexe trupu	hrudník a žebra se nachází ve výdechovém postavení, obloukovitá flexe hlavy
Brániční test	dochází k laterálnímu rozšíření dolní části hrudníku a mezižeberních prostorů proti palpaci
Test polohy na čtyřech	páteř zůstává napřímená

Zdroj: vlastní

Vyšetření svalové síly:

Tabulka 56: vyšetření svalové síly – 4. proband

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
Elepace lopatky	5	4	5	5
Flexe trupu	3-		4+	
Flexe trupu s rotací	3	3	4	4
Flexe kyčelního kloubu	4	4	5	5

Zdroj: vlastní

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka 57: vyšetření zkrácených svalů – 4. proband

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
Flexory kyčelního kloubu	1	1	0	0
m. piriformis	0	1	0	0
m. quadratus lumborum	2	2	0	1
Paravertebrální zádové svaly	1	1	0	0
m. trapezius – kraniální vlákna	1	1	0	1

Zdroj: vlastní

Neurologická vyšetření:

Vstupní ani výstupní neurologická vyšetření neprokázala žádnou patologii.

6.8 Zhodnocení výstupního vyšetření 4. probanda

Při závěrečném vyšetření bylo u probanda patrné symetrické postavení předních spin, symetrické postavení ramen, hlava nebyla předsunutá vpřed. Došlo k eliminaci svalového hypertonu paravertebrálních svalů bilaterálně v oblasti Th/L páteře. Zmenšil se rozdíl v obvodu stehna a bérce, který při výstupním vyšetření činil rozdíl o pouhý 0,5 cm více na levé DK než na pravé DK. Test na dvou nášlapných vahách byl shodný při vstupním i výstupním vyšetření, v obou případech bylo zatížení na levé DK o 3 kg

větší než na pravé DK. Zlepšila se dynamika hrudní i bederní páteře, která byla při vstupním vyšetření omezena a zmenšila se i naměřená vzdálenost od podložky při Thomayerově zkoušce předklonu. Při vyšetření pohybových stereotypů stále přetrvává negativní přestavba při přímé flexi trupu, kde docházelo k elevaci DKK a při kliku je patrný mírný hypertonus mezilopatkových svalů bilaterálně. Zpočátku u probanda převládal střední hrudní typ dýchání, ale již v průběhu terapie a při závěrečném vyšetření dominovalo brániční dýchání, spodní žebra dokázal udržet ve výdechovém postavení a je schopný rovnoměrně zapojit břišní svaly. To vše je patrné zejména při vyšetření posturální stability a posturální reaktivity, jelikož v závěru terapie byly veškeré testy provedeny správně, bez známek insuficience. Došlo ke zvýšení svalové síly u všech svalových skupin a stejně tak se zlepšila i protažitelnost zkrácených svalů. Mírné svalové zkrácení je pouze u m. trapezius vlevo, naopak podařilo se zlepšit protažitelnost výrazně zkrácených mm. quadrati lumborum. U probanda byl splněn krátkodobý a částečně i dlouhodobý rehabilitační plán. Došlo k celkovému zlepšení držení těla, správnému provedení pohybových stereotypů a správné aktivaci HSS i přes to, že proband musel díky nepříznivému zdravotnímu stavu a užívání antibiotik po dobu 3 týdnů dodržovat klidový režim bez fyzické aktivity. Subjektivně: proband neuvádí žádné bolesti, došlo k vymizení bolestí v oblasti Lp. Trenér tenisu sledává zlepšení techniky hráče.

7 DISKUZE

Tenis patří po celá staletí mezi nejoblíbenější a nejvyhledávanější sporty na celém světě, ale i zájem v České republice o tento sport je vysoký. I díky tomu není vůbec jednoduché se nejen na světové, ale i na národní úrovni prosadit a dosáhnout větších úspěchů. Navíc tenis je sport, kde jsou na hráče kladeny velké fyzické i psychické nároky, s kterými se musí hráč během utkání vypořádat. Jak uvádí ve své publikaci Prof. Dylevský, „*tenis působí na aerobní vytrvalost, anaerobní metabolismus, rychlost, rychlostní sílu, vytrvalost a obratnost.*“ (Dylevský, 1997)

V dnešní době se u sportovců často setkáváme s jednostranným pohybovým zatížením a jinak tomu není ani u tenisu. Pokud k jednostrannému zatížení dochází dlouhodobě, nevyhnutelně to vede ke vzniku svalových dysbalancí, zraněním, k funkčním, později i strukturálním poruchám. Peterson uvádí, že mezi nejčastější úrazy juniorských hráčů patří distorze kotníku, poranění rotátorové manžety a bolesti zad. (Peterson, Renström, 2017). Korbelař navíc doplňuje, že častá jsou také svalová a šlachová poranění. Především přetížení Achillovy šlachy může vyústit až k její ruptuře. (Korbelař et al., 1997). S těmito názory souhlasím, neboť se tato poranění objevují i v anamnéze mých probandů. V rámci kompenzačních cvičení bylo hlavním cílem tyto problémy odstranit a zároveň předcházet vzniku dalších poranění. Naopak nesouhlasím s tvrzením mnoha autorů, že mezi nejčastější obtíže tenistů patří epicondylitidis radialis humeri. Jsem názoru, že toto přetížení svalových a šlachových úponů se zejména v posledních letech vyskytuje častěji u běžné populace, například lidí pracujících u počítače, než u aktivních tenistů.

Proto je důležité, aby každý tréninkový plán hráče zahrnoval protahovací cvičení, kompenzační a vyrovnávací cvičení pro nácvik správného provedení pohybových stereotypů, posilovací cvičení pro posílení oslabených svalových skupin a také nácvik senzomotorických schopností, neboť tenis je jedním z nejsložitějších sportů z hlediska nároků na koordinaci. (Bursová, 2005; Jebavý, Hojka, Kaplan, 2014; Dylevský, Korbelař et al., 1997)

Já osobně jsem měla možnost po dobu šesti měsíců aktivně spolupracovat se čtyřmi juniorskými hráči tenisu ve věku od 16 do 19 let. Zprvu mne překvapilo, že doposud

pouze jeden hráč dlouhodobě spolupracuje s fyzioterapeutem a součástí jeho tréninkového programu jsou i kompenzační cvičení. Ostatní hráči vyhledávají fyzioterapeutickou péči až při objevení se obtíží či zranění, nebo pouze za účelem regenerace. Prvotním cílem tedy bylo seznámit probandy s kompenzačním cvičením a vysvětlit probandům jeho význam a úlohu v tréninkovém programu.

Na základě vstupních kineziologických rozborů se u probandů potvrdilo asymetrické zatížení těla, které je typické pro všechny tenisové sporty. Mezi důvody přetížení jedné poloviny těla patří výrazné svalové zkrácení, nesprávný stereotyp dýchání a s tím spojená nedostatečná aktivace SSP. Z toho následně plyne nesprávné provedení pohybových stereotypů, vadné držení těla, případně i bolesti pohybového aparátu, zejména občasné bolesti zad, na které si stěžovali všichni probandi v úvodu terapie.

Nejvýrazněji zkrácené byly svalové skupiny na dolních končetinách, především flexory kyčelních kloubů (m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris), svaly v oblasti trupu (flexory trupu) a zádové svaly (m. trapezius, m. levator scapulae, mm. paravertebrales), avšak svalové zkrácení bylo vždy výraznější na jedné polovině těla. Co se týče stereotypu dýchání, u všech probandů dominoval hrudní typ dýchání. Dalším důvodem svalových dysbalancí bylo asymetrické postavení pánve, ramen a hlavy. Na základě výsledků vstupních kineziologických rozborů mé práce musím souhlasit s výsledky studie zabývající se významem kompenzačních cvičení u raketových sportů. V obou případech bylo shodně zjištěno největší svalové zkrácení v oblasti dolních končetin a v oblasti pánve. Stejně tomu bylo i u asymetrického postavení pánve a ramen. (Mahrová, Bunc, 2008)

Ještě před zahájením šestiměsíční terapie jsem hráče po dobu čtrnácti dnů pravidelně pozorovala jak při tenisovém tréninku, tak i při jejich kondiční přípravě. Po celou dobu terapie jsem také spolupracovala s jejich trenéry. Velké nedostatky jsem shledala při protahování zkrácených svalových skupin, které bylo podle mého názoru nedostačující. Proto jsem probandy ihned na počátku terapie edukovala k správnému protahování zkrácených svalů. Je zásadní, aby před posílením oslabených svalových skupin došlo k protažení a uvolnění tonických svalů, neboť zkrácený sval představuje mechanickou bariéru při provedení pohybu a má tlumivý účinek na svého antagonistu. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

Následně jsme se zaměřili na nácvik správného stereotypu dýchání, tedy na nácvik bráničního dýchání. Snahou bylo zapojit bránici do dýchání a do stabilizačních funkcí. Během terapie jsem vycházela z názoru, že posturální funkce je neodmyslitelně spjata s funkcí dechovou, zejména tedy s funkcí hlavního dechového svalu, bránicí. (Hellebrandová, Šafářová, 2012). Mimo to se bránice ještě významně podílí na stabilizační funkci páteře, nejvíce v bederní krajině. Z toho vyplývá, že pokud dojde k porušení její stabilizační funkce, tak ani její funkce dechová nebude plně optimální. Proto po nacvičení bráničního dýchání, byli probandi schopni dosáhnout výdechového postavení žeber, nedocházelo už k tak výrazné hyperaktivitě horní části břišních svalů, kde nejvíce se zapojoval m. rectus abdominis, ale byla zde již patrná souhra svalů podílejících se na posturální a dechové funkci. Toto zlepšení bylo nejlépe vidět při výsledném vyšetření posturální stability a posturální reaktibility u testu flexe trupu a bráničního testu. Výsledky mé práce odpovídají tedy úvaze o tom, že stereotyp flexe trupu je porušen z důvodu nedostatečné centrace segmentů bederní páteře. Tato nedostatečná centrace je nahrazena funkcí flexorů kyčlí, především m. iliopsoas a to vede k antevertzi pánve a bederní hyperlordóze. (Suchomel, 2006). Souhlasím tedy i s názorem Koláře, že posílením svalstva trupu a zvýšením jejich svalové síly dojde k odstranění obtíží, jelikož žádný z probandů si při výstupním vyšetření nestěžoval na žádné bolesti, tak jako tomu bylo na počátku terapie. (Kolář, 2007)

Jak ukazují výzkumy poslední doby, na tvorbě nitrobřišního tlaku se nepodílí pouze svaly hluboké, ale téměř všechny svaly, které obklopují břišní dutinu. Proto už se dnes pomalu ustupuje od pojmu hluboký stabilizační systém páteře a nahrazuje ho pojem stabilizační systém páteře (SSP). (Osobní sdělení)

K nácviku správné aktivace stabilizačního systému páteře jsem využila fyzioterapeutických metod vycházejících z vývojové kineziologie, jejichž cílem je zapojit stabilizační svalovou aktivitu tak, jako je tomu u fyziologicky vyvíjejícího se dítěte. V úvodu terapie jsem využila principů reflexní lokomoce dle profesora Vojty, z kterých vychází i metoda prof. Koláře Dynamická neuromuskulární stabilizace. To následně vede ke správné koordinaci bránice, břišních svalů, svalů dna pánevního a zádových svalů, což je naším cílem. (Kolář, 2007)

Jak uvádí (Kabelíková, Vávrová, 1997) je důležité, aby prvním krokem k ovlivnění svalových dysbalancí bylo posílení oslabených svalů a protažení zkrácených svalů, jelikož pokud k tomu nedojde, je zcela nemožné, aby došlo k nápravě nesprávně prováděných pohybových stereotypů. Důležité je ale také brát v úvahu, že odstranění svalových dysbalancí není konečný proces, ale jak už jsem zmiňovala, je to pouze první krok vedoucí k fyziologickému provádění pohybů. Toho chceme dosáhnout nejen během tréninkové přípravy hráče, ale i při běžných denních aktivitách. Druhým krokem k obnovení svalové rovnováhy je tedy edukace k správnému způsobu provádění pohybu, která nesmí být v nápravě svalové nerovnováhy opomenuta. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

Tenis je hra charakteristická výbušnými pohyby, kterých se účastní většina svalů lidského těla. Ať už provádíme jednoduché či složitější cviky, jedná se vždy o souhru konkrétního svalu, který procvičujeme, s dalšími svaly. Pokud by do pohybu nezasahovaly i jiné svaly, nebylo by možné daný pohyb provést. Proto je důležité zvolit vhodné kompenzační cviky, během nichž bude procvičena svalová skupina ve svalové souhře. To má větší význam při provádění složitějších cviků. Je zásadní, aby před posílením oslabených svalových skupin došlo k protažení a uvolnění tonických svalů, neboť zkrácený sval představuje mechanickou bariéru při provedení pohybu a má tlumivý účinek na svého antagonistu. (Peterson, Renström, 2017; Kabelíková, Vávrová, 1997; Vodička, 2017)

Propojení sportu a fyzioterapie se ukazuje být i v dnešní vyspělé době stále nedostačující a zdravotně-vyrovňovací cvičení chybí v tréninkovém plánu sportovců nejen na rekreační, ale i nejvyšší sportovní úrovni. Pokud fyzioterapeut ve sportovním týmu má své místo, jeho úkolem je pouze regenerační složka hráčů, ale individuální spolupráce a zařazení kompenzačních cvičení do každodenního tréninkového programu chybí. Vhodná by byla také větší spolupráce a vzájemné předávání si zkušeností a poznatků z praxe mezi fyzioterapeutem, kondičním trenérem a tenisovým trenérem. Pevně věřím, že význam fyzioterapeutické péče, zejména prevence, brzy vzroste.

8 ZÁVĚR

V mé bakalářské práci jsem se zabývala tématem jednostranné zátěže u tenistů juniorského věku a tento problém jsem se snažila řešit prostřednictvím kompenzačních cvičení. Hlavním cílem teoretické části bylo seznámit čtenáře s teoretickými znalostmi potřebnými k pochopení dané problematiky. Cílem praktické části práce bylo vypracování vstupních kineziologických rozborů čtyř aktivních hráčů tenisu a na základě jejich vyhodnocení jsem pro každého hráče individuálně stanovila krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán.

Sestavila jsem celkem deset cvičebních jednotek, které jsme s probandy odcvičili během šesti měsíců terapie. V nich jsem na základě vstupních vyšetření zvolila vhodná kompenzační cvičení. Výsledkem bylo zvládnutí bráničního dýchání a s ním spojená správná aktivace stabilizačního systému páteře a správné provádění pohybových stereotypů. Všichni probandi navíc v závěru terapie měli subjektivní pocit zlepšení držení těla, které bylo prokazatelné i objektivně, a došlo k eliminaci veškerých obtíží a bolestí, s kterými se probandi dříve potýkali. Znatelný posun zaznamenal i trenér tenisu, jelikož díky kompenzaci svalových dysbalancí, zlepšení aktivace SSP a celkové koordinace pohybu, došlo ke zlepšení v technice tenisových úderů.

Cíle, které jsem si na počátku terapie stanovila, byly splněny. Získané poznatky, výsledky práce a soubor vhodných kompenzačních cviků bude moci dále využívat odborná i laická veřejnost, zejména potom hráči a trenéři tenisu.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

m. (mm.) – musculus, muscoli

ACT – Akrální koaktivační terapie

HKK, HK – horní končetiny/a

DKK, DK – dolní končetiny/a

CNS – centrální nervový systém

DNS – Dynamická neuromuskulární stabilizace

Th/L – thorakolumbální

Cp – krční páteř

Thp – hrudní páteř

Lp – bederní páteř

ČLTK – Český Lawn – Tennis klub

SM systém – Stabilizační a mobilizační systém

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

SSP – stabilizační systém páteře

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALTER, Michael L. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada, 1999. ISBN 807169763x.

BASTLOVÁ, Petra. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 9788024440309.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 8024705508.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 8071692581.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-802-4732-404.

HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Třetí nezměněn. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brne, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.

HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 2., upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 9788024619415.

JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004. ISBN 9788024707228.

JEBAVÝ, Radim, Vladimír HOJKA a Aleš KAPLAN. *Rozcvičení ve sportu*. Praha: Grada, 2014. Fitness, síla, kondice. ISBN 9788024745251.

KOLÁŘ, Pavel. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, **14**(1), 3-17. ISSN 1211-2658.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-807-2626-571.

KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, [2015]. ISBN 9788074922190.

KOLÁŘ, Pavel a Renata ČERVENKOVÁ. *Labyrint pohybu*. Praha: Vyšehrad, 2018. Rozhovory (Vyšehrad). ISBN 9788074299759.

LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 9788024748368.

MAHROVÁ, Andrea a Václav BUNC. Význam kompenzačních cvičení v prevenci a terapii svalových dysbalancí v tréninku badmintonistů. *Studia kinanthropologica* [online]. 2008, 9(2), 266-269 [cit. 2018-12-18]. ISSN 1213-2101. Dostupné z: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studiaka.html>

MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 9788024739182.

MYSLIVEČEK, Jaromír. *Základy neurověd*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2009. ISBN 9788073870881.

NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-802-7102-105.

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. Česko: I. Palaščáková Špringrová, c2010. ISBN 9788025477366.

PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Akrální koaktivační terapie: vycházející ze základních principů metody Roswithy Brunkow*. Čelákovice: Rehaspring, 2011. ISBN 9788026009122.

PETERSON, Lars a Per RENSTRÖM. *Sports injuries: prevention, treatment and rehabilitation*. Fourth edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, [2017]. ISBN 9781841847054.

STOJAN, Svatopluk a Josef BRABENEC. *Tenis zdravým rozumem: (učebnice)*. Praha: T/Production, 1999. ISBN 8023847457.

ŠVESTKOVÁ, Olga, Yvona ANGEROVÁ, Rastislav DRUGA, Jan PFEIFFER a Jiří VOTAVA. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 9788027100842.

VODIČKA, Tomáš, Tomáš VESPALEC, Jiří PAČES, Jindřich PAVLÍK a Jiří ZHÁNĚL. Diagnostics of isometric and isokinetic strength in junior elite tennis players within the context of muscular dysbalances. *Studia sportiva*. 2017, **11**(1), 25-36. ISSN 1802-7679. Dostupné také z: <http://www.fsps.muni.cz/studiasportiva/>

VYCHODILOVÁ, Renáta, Lada ANDROVÁ a Hana VRTĚLOVÁ. *Rollfit, aneb, Rolujeme a cvičíme s pěnovými válci*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 9788024756738.

Elektronické zdroje

DNS: Dynamická neuromuskulární stabilizace. *O DNS: Základní principy a myšlenky konceptu DNS* [online]. 2018 [cit. 2018-11-16]. Dostupné z: <https://www.dns-cz.com/>

HELLEBRANDOVÁ, Lenka a M. ŠAFÁŘOVÁ. Ovlivnění ventilačních plicních parametrů koaktivací bránice s ostatními svaly trupu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2012, **19**(1), 18-24 [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2012-1/ovlivneni-ventilacnich-plicnich-parametru-koaktivaci-branice-s-ostatnimi-svaly-trupu-37936>

Koordinace v tenise I. *Rosol Tennis Academy* [online]. 2016, 2019 [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: <http://www.rosoltennisacademy.cz/seminare-a-prednasky/koordinace-v-tenise-i>

SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém - podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2006, **13**(3), 112-124 [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2006-3/stabilita-v-pohybovem-systemu-a-hluboky-stabilizacni-system-podstata-a-klinicka-vychodiska-4883>

Osobní sdělení

Křížková, Štěpánka. Osobní sdělení (Oblastní nemocnice Kladno, a.s., Vančurova 1548, Kladno 272 59), 19. 4. 2019

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: cvičební jednotka č. 2, cvik 5	99
Obrázek 2: cvičební jednotka č. 2, cvik 6	99
Obrázek 3: cvičební jednotka č. 4, cvik 3.....	100
Obrázek 4: cvičební jednotka č. 3, cvik 5.....	100
Obrázek 5: cvičební jednotka č. 4, cvik 4.....	101
Obrázek 6: cvičební jednotka č. 5, cvik 5.....	101
Obrázek 7: cvičební jednotka č. 5, cvik 6.....	102
Obrázek 8: cvičební jednotka č. 5, cvik 7.....	102
Obrázek 9: cvičební jednotka č. 5, cvik 10	103
Obrázek 10: cvičební jednotka č. 6, cvik 2	103
Obrázek 11: cvičební jednotka č. 7, cvik 6	103
Obrázek 12: cvičební jednotka č. 7, cvik 8	103
Obrázek 13: cvičební jednotka č. 8, cvik 6	103
Obrázek 14: cvičební jednotka č. 9, cvik 6	103
Obrázek 15: cvičební jednotka č. 9, cvik 9	103
Obrázek 16: cvičební jednotka č. 10, cvik 1	103
Obrázek 17: cvičební jednotka č. 10, cvik 4.....	103
Obrázek 18: cvičební jednotka č. 10, cvik 9.....	103

12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Vstupní vyšetření - svalový test dle Jandy	37
Tabulka 2: Vstupní vyšetření - zkrácené svaly dle Jandy	37
Tabulka 3: Vstupní vyšetření - svalový test dle Jandy	41
Tabulka 4: Vstupní vyšetření - zkrácené svaly dle Jandy	42
Tabulka 5: Vstupní vyšetření - svalový test dle Jandy	46
Tabulka 6: Vstupní vyšetření - zkrácené svaly dle Jandy	47
Tabulka 7: Vstupní vyšetření - svalový test dle Jandy	51
Tabulka 8: Vstupní vyšetření - zkrácené svaly dle Jandy	51
Tabulka 9: cvičební jednotka č. 1	54
Tabulka 10: cvičební jednotka č. 2	55
Tabulka 11: cvičební jednotka č. 3	55
Tabulka 12: cvičební jednotka č. 4	56
Tabulka 13: cvičební jednotka č. 5	57
Tabulka 14: cvičební jednotka č. 6	58
Tabulka 15: cvičební jednotka č. 7	59
Tabulka 16: cvičební jednotka č. 8	60
Tabulka 17: cvičební jednotka č. 9	61
Tabulka 18: cvičební jednotka č. 10	62
Tabulka 19: vyšetření stoje aspekci zepředu - 1. proband	63
Tabulka 20: vyšetření stoje aspekci z boku - 1. proband	63
Tabulka 21: vyšetření stoje aspekci zezadu – 1. proband	64
Tabulka 22: vyšetření palpaci – 1. proband	64
Tabulka 23: dynamické vyšetření páteře – 1. proband	65
Tabulka 24: vyšetření pohybových stereotypů – 1. proband	65
Tabulka 25: vyšetření stereotypu dýchání – 1. proband	65
Tabulka 26: vyšetření posturální stability a reaktivity – 1. proband	66
Tabulka 27: vyšetření svalové síly – 1. proband	66

Tabulka 28: vyšetření zkrácených svalů – 1. proband	66
Tabulka 29: vyšetření stoje aspektů z boku – 2. proband	68
Tabulka 30: vyšetření stoje aspektů zezadu – 2. proband.....	68
Tabulka 31: vyšetření palpací – 2. proband	69
Tabulka 32: dynamické vyšetření páteře – 2. proband.....	69
Tabulka 33: vyšetření pohybových stereotypů – 2. proband.....	70
Tabulka 34: vyšetření stereotypu dýchání – 2. proband.....	70
Tabulka 35: vyšetření posturální stability a posturální reaktivity – 2. proband ...	70
Tabulka 36: vyšetření svalové síly – 2. proband	71
Tabulka 37: vyšetření zkrácených svalů – 2. proband	71
Tabulka 38: vyšetření stoje aspektů zepředu – 3. proband.....	73
Tabulka 39: vyšetření stoje aspektů z boku – 3. proband	73
Tabulka 40: vyšetření stoje aspektů zezadu – 3. proband.....	74
Tabulka 41: vyšetření palpací – 3. proband	74
Tabulka 42: dynamické vyšetření páteře – 3. proband.....	75
Tabulka 43: vyšetření pohybových stereotypů – 3. proband.....	75
Tabulka 44: vyšetření stereotypu dýchání – 3. proband.....	76
Tabulka 45: vyšetření posturální stability a posturální reaktivity – 3. proband ...	76
Tabulka 46: vyšetření svalové síly – 3. proband	77
Tabulka 47: vyšetření zkrácených svalů – 3. proband	77
Tabulka 48: vyšetření stoje aspektů zepředu – 4. proband.....	79
Tabulka 49: vyšetření stoje aspektů z boku – 4. proband.....	79
Tabulka 50: vyšetření stoje aspektů zezadu – 4. proband.....	79
Tabulka 51: vyšetření palpací – 4. proband	80
Tabulka 52: dynamické vyšetření páteře – 4. proband.....	80
Tabulka 53: vyšetření pohybových stereotypů – 4. proband.....	81
Tabulka 54: vyšetření stereotypu dýchání – 4. proband.....	81
Tabulka 55: vyšetření posturální stability a posturální reaktivity – 4. proband ...	81
Tabulka 56: vyšetření svalové síly – 4. proband	82

Tabulka 57: vyšetření zkrácených svalů – 4. proband	82
--	-----------

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – obrázky použitých cviků

14 PŘÍLOHY

Příloha A – obrázky použitých cviků

Zdroj: vlastní



Obrázek 1: cvičební jednotka č. 2, cvik 5

Zdroj: vlastní



Obrázek 2: cvičební jednotka č. 2, cvik 6



Obrázek 4: cvičební jednotka č. 3, cvik 5



Obrázek 3: cvičební jednotka č. 4, cvik 3

Zdroj: vlastní



Obrázek 5: cvičební jednotka č. 4, cvik 4

Zdroj: vlastní



Obrázek 6: cvičební jednotka č. 5, cvik 5

Zdroj: vlastní



Obrázek 7: cvičební jednotka č. 5, cvik 6

Zdroj: vlastní



Obrázek 8: cvičební jednotka č. 5, cvik 7

Zdroj: vlastní



Obrázek 9: cvičební jednotka č. 5, cvik 10

Zdroj: vlastní



Obrázek 10: cvičební jednotka č. 6, cvik 2

Zdroj: vlastní



Obrázek 11: cvičební jednotka č. 7, cvik 6

Zdroj: vlastní



Obrázek 12: cvičební jednotka č. 7, cvik 8

Zdroj: vlastní



Obrázek 13: cvičební jednotka č. 8, cvik 6

Zdroj: vlastní



Obrázek 14: cvičební jednotka č. 9, cvik 6

Zdroj: vlastní



Obrázek 15: cvičební jednotka č. 9, cvik 9

Zdroj: vlastní



Obrázek 16: cvičební jednotka č. 10, cvik 1

Zdroj: vlastní



Obrázek 17: cvičební jednotka č. 10, cvik 4

Zdroj: vlastní



Obrázek 18: cvičební jednotka č. 10, cvik 9