



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

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

Využití fyzioterapie v judu v rámci kompenzace svalových dysbalancí

**Using of physiotherapy in judo like as compensation of muscular
disbalances**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: PhDr. Michaela Prokešová, Ph.D.

Drahomíra Komedová

Kladno, květen 2016

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Drahomíra Komedová**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Využití fyzioterapie v judu v rámci kompenzace svalových dysbalancí**
Téma anglicky: Using Physiotherapy in Judo Like as Kompensation of Muscular Disbalances

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Předmětem bakalářské práce bude využití fyzioterapeutických postupů u judistů. Cílem bude minimalizovat svalové dysbalance, zlepšit držení těla, odstranit individuální handicapy jednotlivých probandů a nalézt vhodné kompenzační cviky a pomůcky ke cvičení pro danou skupinu. V teoretické části bakalářské práce bude popsána charakteristika pohybového aparátu, funkční poruchy pohybového aparátu, vybraná kompenzační cvičení a kompenzační pomůcky. Teoretická část bude dále obsahovat základní informace o judu, popis svalových dysbalancí typických pro judo a nejčastější úrazy v judu. Praktická část bakalářské práce bude zpracována formou porovnání kazuistik testované a kontrolní skupiny závodníků. Všichni závodníci jsou ve věku 18 - 20 let, závodí ve váhových kategoriích do 73 kg a 81 kg a mají stejné tréninkové vytížení. Každá skupina bude složena ze tří probandů. Práce bude obsahovat vyšetření pacientů, na jehož základě bude sestaven rehabilitační plán k odstranění svalových dysbalancí formou kompenzačních cvičení za dobu šesti měsíců. Rehabilitační plán bude na konci výzkumu vyhodnocen.

Seznam odborné literatury:

- [1] JEBAVÝ, Radim a Tomáš ZUMR, Posilování s balančními pomůckami, ed. 2. doplň. vyd. , Praha: Grada, 2014, 216 s., ISBN 978-80-247-5130-6.
[2] POCECCO, Elena, et. al. , Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention, British Journal of Sports Medicine, ročník 47, číslo 18, ISBN 10.1136/bjsports-2013-092886.

zadání platné do: 30.09.2017
Vedoucí: PhDr. Michaela Prokešová, Ph.D.
Konzultant: Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 22.02.2016

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „*Využití fyzioterapie v judu v rámci kompenzace svalových dysbalancí*“ vypracovala samostatně. Veškerou použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury.

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

V dne

.....

Drahomíra Komedová

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala PhDr. Michaele Prokešové, Ph.D. za ochotu, věcné připomínky a odborné vedení bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala všem probandům za spolupráci a celému týmu USK Praha za poskytnutí podmínek pro vypracování bakalářské práce.

Název bakalářské práce:

Využití fyzioterapie v judu v rámci kompenzace svalových dysbalancí

Abstrakt:

Předmětem této bakalářské práce je využití fyzioterapeutických postupů u judistů v rámci kompenzace svalových dysbalancí. Cílem je minimalizovat svalové dysbalance, zlepšit držení těla, odstranit individuální handicapy probandů a nalézt vhodné kompenzační cviky a pomůcky ke cvičení pro danou skupinu. Práce je rozdělená na teoretickou část a speciální část. Teoretická část obsahuje základní informace o pohybovém systému člověka, jeho poruchách, judu a o kompenzačním cvičení. Je zde také uveden popis svalových dysbalancí v judu a rozbor nejčastějších úrazů v judu. Na začátku speciální části je uveden popis jednotlivých vyšetřovacích postupů, které jsou použité při zpracování bakalářské práce. Speciální část je zpracovaná formou porovnání kazuistik testované a kontrolní skupiny závodníků juda. Každá skupina je složená ze tří probandů. Všichni judisté jsou ve věku 18 až 21 let, závodí ve váhových kategoriích do 73 kg a 81 kg, mají stejnou výkonnost a stejné tréninkové vytížení. Práce obsahuje vstupní vyšetření pacientů, na jehož základě jsem sestavil krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Je zde uvedený popis fyzioterapeutických metod a možnost jejich zařazení do terapeutických jednotek. Rehabilitační plán by měl vést k minimalizaci svalových dysbalancí pomocí fyzioterapeutických postupů za dobu šesti měsíců. Na konci práce budou vyhodnoceny výsledky testované a kontrolní skupiny a poté budou mezi sebou porovnány.

Klíčová slova:

fyzioterapie, judo, kompenzační cvičení, svalová dysbalance

Bachelor's Thesis title:

Using of physiotherapy in judo like as compensation of muscular disbalances

Abstract:

The subject of this bachelor's thesis is use of physiotherapy methods in judo in compensation of muscular imbalances. The aims are to: minimize muscle imbalances, improve posture, eliminate individual disabilities and find suitable compensatory exercises and tools for the group. The thesis is divided into theoretical part and special part. The theoretical part describes basic information about the musculoskeletal system, its disorders, judo and the compensation exercises. There is also description of muscle imbalances and analysis of the most common injuries in judo. At the beginning of the special part, there is description of the individual physiotherapy procedures, which are used in the thesis. The special part is proceed in the form of case studies comparing test group and control group of judo competitors. Each group is composed of three probands. They are 18 – 21 years old. Their weight categories are under 73 kg and under 81 kg. They have the same performance and the same training load. The special part contains entrance kinesiology examinations, of which is compiled a short term and long term rehabilitation plan. There is description of physiotherapy techniques and the possibility of their putting on the therapeutic units. Rehabilitation plan should lead to the minimization of muscular imbalances through physiotherapy practice for six months. There are evaluated results of test and control group at the end of the thesis. Results of both groups are compared to each other.

Key words:

physiotherapy, judo, comensatory exercise, muscular disbalance

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíl práce.....	9
2.1	Cíle práce	9
2.2	Úkoly práce	9
2.3	Hypotézy práce.....	9
3	Obecná část	10
3.1	Charakteristika pohybového systému	10
3.1.1	Pojivové tkáně.....	10
3.1.2	Svalová tkáň.....	12
3.1.3	Kosti.....	13
3.1.4	Klouby	14
3.1.5	Svaly	14
3.1.6	Axiální systém	16
3.1.7	Pohybové schopnosti člověka.....	17
3.2	Funkční poruchy pohybového systému.....	18
3.2.1	Funkční poruchy v oblasti centrální regulace	18
3.2.2	Funkční poruchy v oblasti funkce svalu	19
3.2.3	Funkční poruchy v oblasti funkce kloubu.....	22
3.3	Judo	22
3.3.1	Historie.....	22
3.3.2	Judo v České republice	23
3.3.3	Charakteristika juda	24
3.3.4	Fyziologie juda	25
3.3.5	Svalové dysbalance v judu.....	26
3.3.6	Úrazy v judu.....	27
3.4	Kompenzační cvičení	29
3.4.1	Uvolňovací cvičení	30
3.4.2	Protahovací cvičení.....	30
3.4.3	Posilovací cvičení	31
3.4.4	Balanční cvičení.....	31
3.4.5	Dechová cvičení.....	32
3.4.6	Relaxační cvičení.....	32

4	Část speciální	34
4.1	Metodika práce	34
4.1.1	Popis sledovaného souboru	34
4.1.2	Sběr dat	34
4.2	Použité metody	34
4.2.1	Vyšetřovací postupy a metody	34
4.2.2	Terapeutické postupy a metody	46
4.3	Kazuistika fyzioterapeutické péče	51
4.3.1	Vstupní kineziologické rozbory	51
4.3.2	Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán	64
4.3.3	Průběh terapie	65
4.3.4	Příklady terapeutických jednotek	65
4.3.5	Výstupní kineziologické rozbory	71
5	Výsledky	78
6	Diskuse	82
7	Závěr	87
	Seznam použité literatury	88
	Seznam symbolů a zkratk	91
	Seznam obrázků	92
	Seznam tabulek	93
	Seznam příloh	96
	Přílohy	97

1 Úvod

U vrcholových sportovců často dochází k nadužívání některého pohybu či zátěže, která souvisí s daným sportem. Sportovci se často věnují pouze svému tréninku, kondici a posilování a zapomínají na kompenzační cvičení. Přitom kompenzační cvičení by mělo být součástí tréninku každého sportovce bez ohledu na věk a výkonnost.

Přestože judo je bojový sport, který není přímo jednostranně zaměřen a klade velký důraz na všestranný rozvoj sportovce, objevují se i u judistů svalové dysbalance. Již od útlého věku judistů se zapomíná na kompenzační cvičení, které by zmírňovalo dopady zátěže na pohybový aparát daného jedince. Kompenzační cvičení chybí v tréninkovém programu i u vrcholových judistů, u kterých tak dochází k postupnému zvyšování svalového napětí, což vede k přetížení jednotlivých segmentů pohybového aparátu a zvyšuje se riziko úrazu.

Judu jsem se sama od dětství aktivně věnovala. Množství prodělaných úrazů mě přivedlo ke studiu fyzioterapie a přehodnocení dosavadního tréninkového plánu. Od druhého ročníku bakalářského studia na fakultě biomedicínského inženýrství mám možnost pracovat s dospělými sportovci, kteří se judu věnují profesionálně. Většinou je to však prostřednictvím doléčení úrazu, preventivní složka v tréninkovém programu stále chybí. Protože pouze stav, který pro judisty znamená sportovní omezení či nemožnost tréninku, vede k vyhledání odborné péče.

Pro svou práci „Využití fyzioterapeutických postupů v rámci kompenzace svalových dysbalancí v judu“ jsem si vybrala skupinu judistů ve věku 18 – 21 let, kteří patří do věkové kategorie juniorů a mužů do 23 let a širšího reprezentačního týmu České republiky. Do jejich tréninkového programu jsem se rozhodla zařadit kompenzační cvičení k ovlivnění svalových dysbalancí. Zpracováním této práce se pokusím přiblížit vybrané cviky dalším závodníkům a trenérům.

2 Cíl práce

2.1 Cíle práce

Prvním cílem bakalářské práce je zjistit, zda pravidelné zařazování kompenzačních cviků po dobu šesti měsíců povede u testované skupiny závodníku juda ke korekci funkčních poruch pohybového aparátu. Kompenzačním cvičením chci minimalizovat svalové dysbalance, zlepšit vadné držení těla a rovnovážné schopnosti, aktivovat svaly hlubokého stabilizačního systému a odstranit individuální handicapy jednotlivých probandů.

Druhým cílem bakalářské práce je testovanou skupinu probandů instruovat ke správnému provedení cviků při všech cvičebních jednotkách, aby došlo k zafixování správného provedení. Zároveň se budu snažit vybrat vhodné rehabilitační pomůcky k obohacení terapeutického plánu a naučit probandy s nimi správně pracovat.

Třetím cílem bakalářské práce je vytvořit (na základě vyhodnocení výsledků) soubor vhodných kompenzačních cviků pro judisty, které by byly dále využitelné pro trenéry juda a závodníky v běžné praxi.

2.2 Úkoly práce

Stanovila jsem si několik úkolů práce. Prvním úkolem je vybrat vhodnou skupinu judistů na základě několika kritérií (tréninkové vytížení, tělesná zdatnost, věk, váha), vyšetřit je a rozdělit na testovanou a netestovanou skupinu probandů. Dalším úkolem je zvolit vhodné kompenzační cviky na základě prostudované literatury, vstupních vyšetření všech probandů a načerpaných zkušeností z vlastní sportovní činnosti a práce s judisty.

2.3 Hypotézy práce

Hypotéza č. 1: Při pravidelném zařazování kompenzačních cviků do tréninkového plánu dojde u testované skupiny probandů k ovlivnění funkčních poruch pohybového aparátu. U kontrolní skupiny probandů nedojde k žádným významným změnám.

Hypotéza č. 2: U testované skupiny probandů dojde k objektivnímu zlepšení sportovní výkonnosti. U kontrolní skupiny probandů nedojde k žádným významným změnám.

3 Obecná část

3.1 Charakteristika pohybového systému

Cílem této podkapitoly je stručná charakteristika a členění anatomických struktur, které se podílejí na stavbě pohybového systému. V rozsahu práce není možné podrobně vše rozepsat, a proto odkazují na zdroje literatury.

3.1.1 Pojivové tkáně

Pojivové tkáně jsou tkáně složené z buněk a velkého množství mezibuněčné hmoty. Mezibuněčná hmota je dvojího druhu: vláknitá a amorfní. Pojivové tkáně zajišťují mechanickou oporu těla, látkovou výměnu, energetickou rezervu organismu a buněčný regenerační potenciál i pro jiné než pojivové tkáně. (Dylevský, 2009)

Podle zastoupení jednotlivých stavebních složek a podle vlastností amorfní mezibuněčné hmoty jsou pojivové tkáně rozděleny do třech skupin: vazivová tkáň, chrupavčitá tkáň a kostní tkáň. (Dylevský, 2009)

Vazivová tkáň (vazivo)

Vazivo je druh pojivové tkáně, složený především z vazivových buněk (fibroblastů), kolagenních (retikulárních) vláken, elastických vláken a amorfní mezibuněčné hmoty. Ve vazivu je zastoupeno několik buněčných typů – fibroblasty, retikulární buňky, tukové buňky a volné buňky (tvoří součást imunitního systému organismu). Fibroblasty mají velkou regenerační kapacitu, a tak jsou hlavním zdrojem materiálu vyplňujícího tkáňové defekty (jizvy). Amorfní hmota podmiňuje soudržnost vaziva a vazbu vody. Vazivová tkáň se rozděluje podle poměrného zastoupení biochemických a biologických vlastností jednotlivých složek vaziva na kolagenní vazivo, elastické vazivo, retikulární vazivo a tukové vazivo. (Dylevský, 1997; Dylevský, 2009)

Kolagenní vazivo je velmi pevné a pružné. Dělí se podle uspořádání vláken na řídké a tuhé. Řídké vazivo dokáže měnit svůj objem nebo délku a tvoří orgánový skelet. Vyplňuje prostory mezi svalovými vlákny kosterních svalů a tvoří prostředí pro cévy a nervy svalů. Tuhé kolagenní vazivo existuje ve dvou formách, jako neuspořádané a uspořádané. Tuhé neuspořádané vazivo je mechanicky odolné a tvoří vazivovou vrstvu kůže. Tuhé uspořádané vazivo tvoří šlachy, vazy a kloubní pouzdra. (Dylevský, 2009)

Elastické vazivo je čistě na stavbě pohybového systému zastoupeno minimálně. Tvoří žluté vazy či úponové šlachy hladké svaloviny a mimických svalů. (Dylevský, 2009)

Retikulární vazivo má nosnou funkci a je zastoupeno v kostní dřeni, slezině a mízních uzlinách. (Dylevský, 2009)

Tukové vazivo je významným energetickým rezervoárem. Plní funkci tepelného izolátoru a pro některé orgány vytváří mechanickou ochranu. Podle stavby a funkce se rozlišuje bílé tukové vazivo (podkožní tuk, tukové obaly a vmezeřená tuková tkáň) a hnědé tukové vazivo (termoregulační systém). (Dylevský, 2009)

Chrupavčitá tkáň (chrupavka)

Chrupavka je pojivová tkáň, která se skládá z chondrocytů, kolagenních vláken, elastických vláken a amorfní mezibuněčné hmoty. Základní buňkou všech druhů chrupavek jsou chondroblasty. Vlastní hmota chrupavky je bezcévná a nemá žádnou inervaci, je ale obalená vazivovým obalem (perichondriem), který cévy a nervy obsahuje. Růst chrupavek probíhá dvěma mechanismy, apozicí (přirůstání od perichondria) a intersticiální proliferací (vychází z nitra chrupavky). Hojení a regenerace chrupavek je proces podobný apozičnímu růstu a je velmi závislý na perichondriu. Defekt se vyplňuje vaskularizovaným vazivem. Podmínkou obnovy je přítomnost cév, tedy přítomnost krevního oběhu. Podle poměrného zastoupení stavebních komponent rozlišujeme kloubní, elastickou a vazivovou chrupavku. (Dylevský, 2007; Dylevský, 2009)

Kloubní chrupavka (hyalinní chrupavka) je nejrozšířenější typ chrupavky. Je tvrdá, hladká a křehká (sklovitá). Tvoří konce žeber, pokrývá kloubní hlavice, tvoří skelet hrtanu, průdušnice, bronchů a část podkladu nosu. Je základem skeletu plodu. (Dylevský, 2009)

Elastická chrupavka tvoří stěnu průdušek, některé chrupavky hrtanu, ušní boltec a část zevního zvukovodu. Je velmi pružná a ohebná. Po deformaci se vrací do původního tvaru. Její pružnost klesá s věkem. (Dylevský, 2009)

Vazivová chrupavka tvoří meziobratlové destičky. Je přítomná také ve sponě stydkých kostí, tvoří chrupavčité disky (disky a menisky) uvnitř kloubu, povléká kloubní povrchy čelistního kloubu a plochy spojení klíční a hrudní kosti. (Dylevský, 2009)

Kostní tkáň

Kostní tkáň je specializovaným druhem opěrného pojiva, které obsahuje mineralizovanou mezibuněčnou hmotu. Kostní tkáň tvoří buňky kosti (osteoblasty, osteoklasty a osteocyty), vazivová vlákna a mezibuněčná hmota, která je mineralizována. Dle biochemického

složení tvoří kostní tkáň 60% minerálů, 24% organických látek, 12% vody a 4% tuků. Kostní tkáň se rozděluje podle zastoupení a uspořádání jednotlivých složek na fibrilární a lamelární kost. (Dylevský, 1997; Dylevský, 2009)

Fibrilární (vláknitá) kost je vývojově původní typ kosti. V dospělosti tvoří kostní hrbolky, výběžky a drsnatiny v místech svalových úponů. (Dylevský, 2009)

Lamelární kost tvoří převážnou část skeletu, zejména dlouhé a ploché kosti končetin. Je složena z kompaktní a spongiózní části. Základní stavební a cirkulační jednotkou kompaktní části je osteon. Spongióza je tvořena trámci a ploténkami. (Dylevský, 2009)

3.1.2 Svalová tkáň

Svalová tkáň je specializovaná na pohyb. Skládá se z podlouhlých, smršťení schopných (kontraktibilních) elementů. Jsou pro ni klíčové čtyři vlastnosti – excitabilita (dráždivost), kontraktibilita (stažlivost), extenzibilita (protažitelnost) a elasticita (pružnost). Existují tři hlavní druhy svalové tkáně – hladká svalová tkáň, srdeční svalová tkáň a příčně pruhovaná svalová tkáň. Z hlediska fyzioterapie je nejdůležitější příčně pruhovaná svalová tkáň, která se vyskytuje především ve spojení s kostrou a tvoří funkční celky – svaly. Je inervována cerebrospinálními nervy a ovladatelná vůlí. (Dylevský, 2009)

Příčně pruhovaná svalová tkáň

Příčně pruhovaná (kosterní) svalovina je základem pro stavbu kosterních svalů. Základní anatomickou jednotkou příčně pruhované svalové tkáně je svalové vlákno. Svalové vlákno je mnohjaderný útvar, který obsahuje kontraktilní myofibrily aktin a myozin. Kontraktilní jednotkou svalu je sarkomera (obal svalového vlákna). Funkční a biomechanickou jednotkou svalu je motorická jednotka, což je skupina svalových vláken inervovaných jedním alfa motoneuronem. (Dylevský, 2009)

Svalová vlákna se dělí podle mikroskopických, histochemických a fyziologických vlastností. Jednotlivé svaly jsou z poměrného zastoupení heterogenní a obsah jednotlivých typů svalových vláken má význam pro svalovou výkonnost, rychlost pohybu a ekonomii svalové práce. Jejich obsah dále závisí i na pohlaví a věku jedince. (Dylevský, 2009)

Pomalá červená vlákna (typ I, SO): jsou tenká, bohatě kapilarizovaná a obsahují 100% mitochondrií. Jsou ekonomická a jejich obsah převažuje u svalů se statickou a polohovou funkcí pro pomalý pohyb. Málo se unaví a označují se také jako tonická vlákna. (Dylevský, 2007)

Rychlá červená vlákna (typ IIa, FOG): jsou středně silná, kapilarizovaná vlákna a obsahují 70% mitochondrií. Jsou méně ekonomická a převažují u svalů, které zajišťují rychlý pohyb velkou silou. Jsou odolná proti únavě a nazývají se fázická vlákna. (Dylevský, 2007)

Rychlá bílá vlákna (typ IIb, FG): jsou velmi silná, málo kapilarizovaná a obsahují 40% mitochondrií. Jsou vhodná k rychlému svalovému stahu prováděnému maximální silou. Jsou málo odolná proti únavě. (Dylevský, 2007)

Přechodná vlákna (typ III): jsou vývojově nediferencovaná a pravděpodobně jsou zdrojem předchozích tří typů vláken. (Dylevský, 2007)

3.1.3 Kostí

Kost je orgán, který tvoří základní stavební článek kostry člověka a vždy se pasivně účastní pohybu. Kostí jsou tvořeny kostní tkání dvou hlavních forem. První z nich je hutná kostní tkáň substantia compacta, která tvoří povrch kostí a zajišťuje její mechanické vlastnosti. Druhou formou je trámčitá kostní tkáň substantia spongiosa, která je obsažena v nitru kosti a zajišťuje její látkovou výměnu. Podíl jednotlivých složek závisí na typu kosti. Kostí se dělí podle tvaru, stavby, cévního zásobení, růstu a biomechanických vlastností na kostí dlouhé, krátké a ploché. (Dylevský, 1997; Dylevský, 2009)

Dlouhé kostí jsou charakteristické rourovitými úseky, střední úsek kosti se nazývá diafýza a okrajový epifýza. Obal diafýzy tvoří kompakta a vnitřní dutina je vyplněna kostní dřeví (červená, žlutá, šedá), která je důležitá z hlediska krve tvorby. Epifýzy jsou vyplněné spongiózou a obklopuje je tenká slupka kompakty. K povrchu kosti se upíná okostice. Mezi dlouhé kostí patří kostí končetin, jako je femur či humerus. (Dylevský, 2009)

Krátké kostí se podobají epifýzám dlouhých kostí. Na povrchu je tenká vrstva kompakty a uvnitř spongióza. Dřeňová dutina zde není. Některé jsou pokryté kloubní chrupavkou. Mezi krátké kostí patří těla obratlů, drobné kostí ruky a nohy. (Dylevský, 2009)

Ploché kostí mají na zevní a vnitřní ploše různě silnou vrstvu kompakty, mezi kterou je umístěna spongióza s krve tvornou dřeví. Podílejí se na stavbě obou pletenců končetin, kostry hrudníku, lebeční dutiny a mají významnou protektivní funkci. Mezi ploché kostí patří lopatka, kyčelní kost, hrudní kost či spánkové a týlní kostí. (Dylevský, 2009)

3.1.4 Klouby

Kloub (articulatio) je pohyblivé spojení dvou či více kostí. Kosti se dotýkají kontaktními plochami povlečenými kloubní chrupavkou. Mezi nimi je kloubní štěrbin. Jedna z kloubních ploch tvoří kloubní jamku a druhá kloubní hlavici. Kloub je obalen kloubním pouzdem, které je často zesílené kloubními vazy (intracapsulární, extracapsulární). Výživa i inervace kloubu probíhá pomocí kloubního pouzdra. Kloub je vyživován pomocí synoviální tekutiny a inervace je dvojího typu, autonomní a senzitivní. Stabilitu kloubu zajišťují pasivní stabilizátory (vazy, disky, menisky, chrupavčité lemy) a aktivní stabilizátory (svaly). Anatomicky se klouby dělí podle počtu artikulujících kostí a podle tvaru styčných ploch. (Dylevský, 2009)

Podle počtu artikulujících kostí se klouby dělí na jednoduché klouby a složené klouby. Jednoduché klouby obsahují pouze dvě kosti. Ve složených kloubech artikulují více než dvě kosti a často obsahují chrupavčité disky. Chrupavčité disky a menisky mají řadu funkcí, například vyrovnávají nestejně zakřivení kloubních ploch, zvyšují pohyblivost a tlumí nárazy. (Dylevský, 2007)

Podle tvaru kloubních ploch se klouby dělí na kulové (ramenní kloub, kyčelní kloub), elipsovité (spojení týlní kosti a prvního krčního obratle), válcové (klouby mezi prstovými články, spojení vřetenní a loketní kosti), kladkové (spojení pažní a loketní kosti) a ploché klouby (spojení klíční kosti a lopatky). (Dylevský, 2007)

3.1.5 Svaly

Kosterní sval je aktivní složkou a výkonným orgánem pohybového systému. Skládá se ze tří stavebních složek: příčně pruhovaných svalových vláken, vaziva a logistických komponentů (cévy a nervy). Kosterní sval má tři části: začátek (připojení šlachou ke kosti), hlavu (bříško, nejobjemnější část svalu) a úpon (připojení ke kosti, je zde generován pohyb). V místech, kde šlachy a svaly přechází přes kostěný či chrupavčitý podklad, vnikají útvary, které je chrání před mechanickým poškozením. Jsou to burzy (tíhové váčky) a šlachové pochvy. (Dylevský, 2007; Dylevský, 2009)

Cévní zásobení svalů je velmi bohaté. Cévy do svalu vstupují společně s nervy ve svalovém hilu. Naopak, cévní zásobení šlach je velmi chudé, proto se také zraněná šlacha velmi špatně hojí. Motorickou inervaci svalů zajišťují alfafotoneurony. Senzitivní inervaci zajišťují aferentní neurony spinálních ganglií. Receptory ve svalu jsou svalová

vřeténka a šlachová tělíska. Regenerace poraněného svalu je velmi pomalá a funkčně bezvýznamná. Poraněný sval se hojí vazivovou jizvou. (Dylevský, 2009)

Pro sval je typická kontraktibilita. Svalová kontrakce je stav, kdy několik fibril aktinu a myozinu vyvíjí napětí a na úponové šlaše se projevuje síla vyvolávající pohyb. Svalové kontrakce se dělí se na izokinetickou a izometrickou kontrakci. Izokinetické smrštění svalu je stah svalu, při kterém stále probíhá pohyb, ale mění se délka svalu. Rozlišují se dva typy izokinetického smrštění, koncentrické a excentrické. Při koncentrickém smrštění svalu se zvětšuje objem svalového bříška a sval se zkracuje. Při excentrickém smrštění svalu se sval natahuje. Druhým typem svalové kontrakce je izometrické smrštění svalu, při kterém není generován pohyb a vzdálenost svalu se nemění. (Dylevský, 2009)

Kosterní svaly je možné dělit do skupin z hlediska několika kritérií. Nejčastěji uváděná dělení svalů jsou dělení podle morfologické stavby a funkce, podle vztahu k určitému pohybu a podle typu prováděného pohybu. (Dylevský, 2007)

Podle morfologické stavby a funkce se rozlišují svaly tonické a svaly fázické. Každý sval obsahuje oba typy vláken a chovají se podle toho, který typ vláken převažuje. Svaly s tonickou funkcí obsahují více pomalých červených vláken, mají posturální funkci a sklon ke zkracování. Svaly s fázickou funkcí mají více rychlých bílých vláken, zajišťují pohyb jednotlivých segmentů těla a jemnou lokomoci, rychleji se unaví a mají tendenci k oslabování. Dále pak existují svaly smíšené, ve kterých není dominantní ani jeden typ vláken a nemají vyhraněnou tendenci ke zkracování či ochabování. (Dylevský, 2007)

Podle vztahu k určitému pohybu se svaly dělí na svaly hlavní, svaly pomocné, svaly s opačnou funkcí, svaly fixační a svaly neutralizační. Svaly hlavní (agonisté) se na pohybu podílejí nejvíce. Svaly pomocné (synergisté) pomáhají při pohybu a částečně mohou nahradit hlavní svaly. Svaly s opačnou funkcí (antagonisté) vykonávají opačný pohyb než svaly hlavní. Svaly fixační pohyb přímo nevykonávají, ale stabilizují pohybový segment, aby mohl být daný pohyb proveden. Svaly neutralizační mají za úkol neutralizovat druhou směrovou pohybovou komponentu hlavního svalu, aby nedocházelo k souhybům. (Janda, 2004)

Dále je možné rozdělit kosterní svaly podle: typu pohybu (např. flexory, extenzory), inervace (např. skupiny svalů horní končetiny inervované n. medianus, n. radialis, n. ulnaris), umístění (např. svaly hlavy, trupu a končetin), tvaru (např. svaly vřetenovité, ploché, kruhové), počtu hlav (např. jednohlavé a vícehlavé), průběhu svalových vláken (např. svaly zpeřené a nezpeřené) či kinetického vztahu ke kloubu (jednokloubé a vícekloubé). (Dylevský, 2009; Beránková et al., 2012)

3.1.6 Axiální systém

Axiální systém se skládá z anatomických struktur, které jsou umístěné okolo páteře. Jedná se o komponenty, které mají nosnou, protektivní a hybnou funkci. Celý systém tvoří: páteř, spoje páteře, svaly pohybující osovým skeletem, hrudník, spoje hrudníku a dýchací svaly. (Dylevský, 2009)

Základní komponentou axilárního systému je páteř. Z funkčního hlediska má tři základní komponenty: nosnou a pasivně fixační komponentu (páteř a páteřní vazy), hydrodynamickou komponentu (meziobratlová destička a cévní systém páteře) a kinetickou a aktivně fixační komponentu (klouby a svaly). Výsledkem neporušeného tvaru páteře, funkčního stavu vaziva a optimální funkce svalů je funkční stabilita páteře. Stabilita páteře je schopnost páteře fixovat klidové základní postavení a toto postavení udržet i při fyziologickém rozsahu pohybu. Při klidovém postavení se jedná o statickou stabilitu, při pohybu se jedná o dynamickou stabilitu. (Dylevský, 2009; Dylevský, 1997)

Model stabilizace páteře, hrudníku a pánve ve spojení s nákročnou a opěrnou funkcí končetin je programem centrálního nervového systému. Toto aktivní držení pohybových segmentů celého těla proti působení zevních sil se nazývá postura. Postura je součástí jakékoliv polohy a podmínkou každého pohybu. Posturální funkce se rozdělují do tří skupin na posturální stabilitu, posturální stabilizaci a posturální reaktivitu. Posturální stabilita je schopnost zajistit takové držení těla, aby nedošlo k nezamýšlenému nebo neřízenému pádu. Jedná se o kontinuální zaujímání stálé polohy. Posturální stabilizace je aktivní svalové držení segmentů těla proti působení zevních sil, které je řízené centrálním nervovým systémem. Posturální reaktivita je reakční stabilizační funkce, jejímž cílem je zpevnění jednotlivých pohybových segmentů k získání co nejstabilnějšího punctum fixum a odolání účinkům zevních sil. (Kolář, 2009)

Další důležitou složkou podílející se na stabilizaci je hluboký stabilizační systém páteře. Hluboký stabilizační systém páteře tvoří svaly, které se podílejí na udržení trupu proti gravitační síle. Svaly hlubokého stabilizačního systému se aktivují automaticky a jejich zapojení probíhá kontinuálně během každého pohybu. Jejich koordinace umožňuje ochranu jednotlivých segmentů páteře díky optimálnímu nastavení tlaků v kloubech. Mezi tyto svaly patří hluboké extenzory páteře, bránice, svaly pánevního dna, břišní svaly a hluboké flexory a extenzory krční páteře. (Bílková, 2015)

3.1.7 Pohybové schopnosti člověka

Pohybová schopnost je osobní znak. Je to komplex vnitřních předpokladů k provádění pohybové činnosti. Pohybové schopnosti jsou učením získané předpoklady správně, rychle a účelně řešit určitý pohybový úkol. Podle charakteru provedeného pohybu se dělí na obratnostní, rychlostní, silové a vytrvalostní schopnosti. (Dylevský, 1997)

Obratnostní schopnosti jsou výrazem neuromuskulární koordinace. Obratnost je možné charakterizovat jako schopnost organismu konat optimalizované časoprostorové vzorce pohybu. Podílí se na ní silová složka svalové kontrakce, rychlostní efekt a vzájemná korelace mezi jednotlivými elementy. Podstatná je i koordinace agonistů a antagonistů a stav dalších komponent pohybové soustavy. Mezi obratnostní schopnosti je možné zařadit také ohebnost, která vyjadřuje možnost vykonání pohybu v celé anatomické kapacitě a podílí se na ní i stav přídatných kloubních orgánů. (Dylevský, 1997)

Rychlostní schopnosti jsou schopnosti svalové tkáně provést kontrakci v určitém čase. Jsou závislé na kvalitě a kvantitě nervového impulzu a odpovědi dané tkáně. Pro rychlostní schopnosti je podstatná koordinace agonistů a antagonistů, specifika prostředí a vlastního pohybu a intenzita svalového stahu. Ve sportu je možné rozdělit rychlostní schopnosti na reakčně rychlostní schopnosti a realizačně rychlostní schopnosti. Fáze rychlostního pohybového vzorce jsou akcelerace pohybu, stabilizace dosaženého pohybu, nástup fyziologické únavy a nástup patologické únavy. (Dylevský, 1997)

Silové schopnosti tvoří komplex integrovaných vnitřních vlastností, které dokáží překonat odpor vnějších a vnitřních sil na základě daného pohybového úkolu. Silové schopnosti se člení do několika podskupin. Amortizačně – silová schopnost tlumí působení vnější síly. Dynamicko – silová schopnost odpovídá izotonické svalové kontrakci a je základním pohybovým projevem. Explozivně – silová schopnost dokáže udělit maximální zrychlení. Reaktivně - silová schopnost okamžitě reaguje na výraznou silovou aktivitu pomocí brzdících mechanismů. Startovně – silová schopnost umožňuje vyvinout na základě volního podmětu silovou akci. Staticko – silová schopnost dokáže překonat vnější odpor prostřednictvím deformace nebo minimálního pohybu tělesa. (Dylevský, 1997)

Vytrvalostní schopnosti tvoří soubor předpokladů k vykonávání činnosti po delší dobu. Jedná se o submaximální zátěž, metabolicky ji lze charakterizovat jako aerobní práci s aerobními prvky. Dělí se na krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou. Krátkodobá vytrvalostní schopnost je plně pokryta aerobně. Střednědobá vytrvalostní schopnost je pokryta prostřednictvím rezervních látek ve svalech a v dalších depozitech tuku. Dlouhodobá zátěž mobilizuje i bílkoviny. (Dylevský, 1997)

3.2 Funkční poruchy pohybového systému

Funkční poruchy pohybového aparátu jsou častou příčinou bolestí a při dlouhodobém trvání mohou způsobit i morfologické změny. Je nutné je respektovat jako významný etiopatogenetický faktor. Každá ortopedická porucha vyvolá také centrální odpověď a vzniká tak soubor funkčních změn, které lze klinicky identifikovat a terapeuticky ovlivnit. Porucha funkce tak může být příčinou i důsledkem morfologických poruch pohybového systému. Rozlišují se tři hlavní systémové úrovně, ve kterých se poruchy funkce pohybového systému nejjasněji projevují, a to v oblasti centrální nervové regulace, v oblasti funkce svalů a v oblasti funkce kloubů. (Dylevský, 1997)

3.2.1 Funkční poruchy v oblasti centrální regulace

Mezi funkční poruchy v oblasti centrální regulace patří zejména poruchy pohybových stereotypů. Kvalita pohybových stereotypů a úroveň jejich fixace jsou závislé na řadě faktorů, jako jsou fyziologické předpoklady, vlastnosti centrálních složek pohybového aparátu, způsob vypracování, posilování a korigování. Plastičnost korových funkcí umožňuje tvorbu a fixaci nových posturálních situací, aniž by dříve vytvořené situace vymizely. Poruchy pohybových stereotypů mohou vznikat při jejich vypracování, fixaci i při snaze o přepracování. (Dylevský 1997; Beránková et al., 2012)

Při vypracování pohybových stereotypů je důležité vytvořit ekonomický stereotyp pohybu, tedy aby se jej účastnily pouze svaly, které ho mechanicky realizují nebo umožňují. Takový charakter pohybového stereotypu vede k optimálnímu zatížení kloubních a vazivových struktur. V opačném případě dochází k poruše a zapojení svalů, které s vykonávaným pohybem nemají žádnou mechanickou souvislost. Jako příklad lze uvést častou přestavbu stereotypu dýchání či stabilizace páteře. (Hellebrantová, 2015)

Změna patologicky fixovaných pohybových stereotypů je obtížná. Je potřeba vytvořit nové a správné pohybové programy pro držení těla a pohybové chování, uložit je do paměti učení a vědomou kontrolou je postupně zafixovat. (Beránková et al., 2012)

3.2.2 Funkční poruchy v oblasti funkce svalu

Svalový systém leží na pomyslném rozcestí, kde se sbíhají vlivy z centrálního nervového systému, periferních struktur i vlivy vnějšího prostředí. Všechny tyto faktory nutí svalový systém k adaptaci, která je v důsledku příčinou svalové nerovnováhy. (Dylevský, 1997)

Exogenní příčiny

Adaptační mechanismy na exogenní vlivy v oblasti svalstva jsou dvojí, některé svaly reagují na změnu oslabením, jiné zkrácením. (Dylevský, 1997)

Svalové zkrácení je stav, při kterém dojde z nejrůznějších příčin ke klidovému zkrácení. Při pasivním natažení sval neumožní dosáhnout maximálního rozsahu. Jedná se o změnu elasticity na podkladě morfologické přestavby. Zkrácení svalu není doprovázeno elektrickou aktivitou, není podloženo aktivní kontrakcí svalu a zvýšenou aktivitou nervového systému. Existuje mírné zkrácení a značné zkrácení. Při mírném zkrácení je sval silnější, v kloubu dochází k výhodnému přenosu svalové síly a tato skutečnost může být v určitých případech i výhodou. Značně zkrácený sval ztrácí elasticitu a po určité době i sílu. Z funkčního hlediska může zkrácený sval vést ke změně pohybového stereotypu a statických poměrů při chůzi a pracovních činnostech. Sval je aktivován i v situacích, kdy by neměl být aktivován a současně tlumivě působí na agonisty. Svaly, které inklinují ke zkrácení, jsou: m. soleus, ischiokrurální svaly, bederní část vzpřimovače trupu, m. quadratus lumborum, střední a horní část m. trapezius, m. levator scapulae, adduktory stehna, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas, šikmé břišní svaly, mm. pectorales, m. subscapularis, mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus a flexory horních končetin. (Dylevský, 1997; Kolář, 2009; Beránková et al., 2012)

Svalové oslabení se projevuje snížením svalové síly. Svaly jsou často oslabovány v důsledku aktivace statických svalových skupin. Je zde patrná změna pohybového stereotypu, oslabené svaly se aktivují opožděně a jejich zapojení do určitého pohybu není úplné. Jejich funkci pak často přebírají pomocné svaly (synergisté). Svaly a svalové skupiny, které inklinují k ochabování, jsou: mm. gluteus, m. trapezius – dolní část, m. serratus anterior, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. deltoideus, m. tibialis anterior, mm. peronei, m. vagus metalis es lateralis, m. rectus abdominis, m. transversus abdominis, hluboké flexory šije a extenzory horních končetin (Dylevský, 1997; Beránková et al., 2012)

Následkem adaptačních změn vznikají **svalové dysbalance**. Za normálních okolností je svalový tonus antagonistických skupin vyvážený a zajišťuje funkční rovnováhu, která umožňuje souhru svalových skupin – pohybovou koordinaci všech pohybů. V případě funkční nerovnováhy je porušeno klidové napětí antagonistických svalových skupin, svalový tonus tak není vyvážený a dochází tak ke svalové dysbalanci. Zpravidla je skupina svalů s převahou tonických vláken zkrácená (hypertonická) a její antagonistická svalová skupina s převahou fyzických vláken oslabená (hypotonická). Výsledkem je nerovnoměrné zatížení kloubu, tím dochází k jeho přetěžování, objevují se poruchy funkce, kloubní blokády a je zde větší pravděpodobnost zranění. (Dylevský, 1997; Bursová; 2005)

Rozložení svalových dysbalancí je natolik charakteristické, že se mluví o syndromech; horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom. Toto první systematické uspořádání provedl profesor Václav Janda. (Kolář, 2009)

Horní zkřížený syndrom je svalová dysbalance mezi svaly s převahou tonických vláken a svaly s převahou fyzických vláken v oblasti pletence ramenního. Zkracuje se m. trapezius horní část, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major. Naopak oslabeny jsou hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek. Dochází k poruše dynamiky v předsunutém držení hlavy, v oblasti ramenního pletence dochází k oslabení dolních fixátorů lopatek, což vede k vertikalizaci glenohumerálního kloubu a vzniká protrakce ramen. (Kolář, 2009)

Dolní zkřížený syndrom je svalová dysbalance mezi svaly s převahou tonických vláken a svaly s převahou fyzických vláken v oblasti bederní páteře, pánve a kyčelního kloubu. Zkracuje se m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovače trupu v lumbosakrálních segmentech. Naopak oslabeny jsou svaly gluteální a břišní. Dochází ke zvýšení antevertze pánve se zvýšenou lordózou v lumbosakrálním přechodu, což vede k nedostatečné extenzi v kyčelním kloubu při chůzi a dochází k dalšímu zvětšení antevertze pánve. Lumbosakrální přechod je přetížen, kyčelní klouby nerovnoměrně zatížené, zadní okraje meziobratlových kloubů jsou rovněž přetížené a kloubním drážděním vznikají paravertebrální kontraktury. Lumbosakrální přechod se uvolňuje a místem fixace se stává thorakolumbální přechod. (Kolář, 2009)

Vrstvý syndrom je svalová dysbalance, při které se střídají ve vrstvách svaly hypertonické (hypertrofické), hypotonické a (hypotrofické). Na dorsální straně se střídají ve vrstvách hypertrofické a hypertrofické ischiokrurální svaly, hypotrofické gluteální svaly

a lumbosakrální segmenty vzpřimovačů trupu, následuje vrstva hypertrofických vzpřimovačů trupu v oblasti thorakolumbálního přechodu, poté vrstva oslabených mezilopatkových svalů a hypertrofický m. trapezius. Na ventrální straně se jsou oslabené břišní svaly a naopak zvýšený tonus je u m. pectoralis major a m. sternocleidomastoideus. Zvýšený svalový tonus je také u m. iliopsoas a m. rectusfemoris. (Kolář, 2009)

Endogenní příčiny

Na řízení funkce svalu se podílí i proprioceptivní, exteroceptivní a interoceptivní aference. Svalová funkce je závislá na vnitřním stavu míšního segmentu a mění se v závislosti na jeho změnách. Změna vnitřního stavu znamená lokální strukturální nebo funkční porucha v jakékoli části organismu, která způsobí abnormální aferenci. Jejím projevem může být zkrácený sval, retrakce měkkých tkání nebo kloubní blokáda. (Dylevský, 1997)

Významným endogenním faktorem, který ovlivňuje svalovou funkci, je nocicepce. Nociceptivní informace jsou uvolňovány automaticky při vzniku patologické situace. Podíl svalového systému na kontrole nocicepce spočívá v reflexním přeprogramování, v ovlivnění řazení výstupní motorické informace za účelem omezení pohybu v segmentu a reflexního útlumu pomocí zvýšené mechanocepce. Vznikne tak nouzový program, jehož cílem je šetřit poškozené místo, aby se nezvyšovala nocicepce a mohla probíhat reparace. Dochází ke vzniku svalové nerovnováhy a porušení pohybové koordinace. Při fixaci změn vzniká další zdroj obtíží. (Dylevský, 1997)

Abnormální aferentace a adaptační změny ve svalu

V rámci adaptačních změn vznikají na základě endogenních příčin útlumové a hypertonické reakce, které působí na svalovou funkci. Jedná se o útlumové a hypertonické reakce. Charakter změn je však od předchozích odlišný. (Dylevský, 1997)

Adaptační změny svalové funkce, které jsou vázané na abnormální aferentaci, nepostihují celou svalovou skupinu, ale jsou pouze lokální. Postihují pouze určitou část svalu nebo snopec svalových vláken. Místa největší dráždivosti se označují jako trigger point. Tyto adaptační změny nejsou závislé na typu svalu a postihují svaly s tendencí k ochabování i svaly s tendencí ke zkracování. (Dylevský, 1997; Kolář, 2009)

Trigger point je nejčastější funkční změnou u bolestivých poruch, které mohou být i vlastním zdrojem bolesti. Při volní aktivaci svalu se postižená svalová vlákna stahují přednostně a neekonomicky. Okolní svalová vlákna vykazují známky oslabení svalové síly. Trigger point tak koresponduje se změnou dynamiky pohybu dané kloubně svalové

jednotky. Rozlišujeme dva typy spouštěvých bodů – latentní a aktivní. Latentní trigger point se projevuje bolestivostí pouze při stlačení. Aktivní trigger point je charakteristický spontánní myofasciální bolestí v klidu či při pohybu. (Dylevský, 1997; Kolář, 2009)

3.2.3 Funkční poruchy v oblasti funkce kloubu

Funkční poruchy v oblasti funkce kloubu jsou dvojího typu, kloubní hypermobilita a omezení kloubní pohyblivosti. (Dylevský, 1997)

Hypermobilita je každé zvětšení kloubního rozsahu nad fyziologickou mez. Je spojená se svalovou hypotonií. Dle Sascheho rozlišujeme tři druhy hypermobility – místní patologickou, generalizovanou patologickou a konstituční. Místní hypermobilita vzniká mezi jednotlivými obratli jako kompenzační mechanismus blokády. Generalizovaná hypermobilita vzniká při poruchách aference, při centrálních poruchách svalového tonu. Konstituční hypermobilita je charakteristická postižením celého těla, ale nemusí být všude symetrická a ve stejném stupni. Její příčina není známá, kolísá s věkem a vyskytuje se častěji u žen. (Janda, 2004)

Omezení kloubní pohyblivosti je druhou funkční poruchou v oblasti kloubu. Existují dva typy těchto změn, kvantitativní a kvalitativní. Kvantitativní poruchy zahrnují snížený rozsah pohybu v kloubu. K omezení pohybu dochází postupně podle pouzdrového vzorce daného kloubu, podle kterého se pohyby odehrávají. Kvalitativní změny jsou vyjádřeny zvýšeným odporem během pohybu a charakteristická je pro ně kloubní blokáda. Kloubní blokáda je porucha kloubní funkce ve smyslu omezení kloubní vůle na podkladě funkčním, nikoliv jako důsledek degenerativních změn. Při snaze zvětšit rozsah pohybu narážíme místo pružného dokončení na tuhý odpor a po provedení mobilizace či manipulace kloubu do omezeného směru lze narušenou funkci obnovit. (Dylevský, 1997)

3.3 Judo

3.3.1 Historie

Judo (v překladu jemná cesta) založil v Japonsku v roce 1882 profesor Jigoro Kano. Profesor Jigoro Kano se dlouhodobě zabýval studiem starých bojových umění a jiu – jitsu, které nebylo v této době příliš oblíbené. Poznatky, které Kano nasbíral, utřídil a vytvořil

vlastní systém, který nazval Kodokan judo. V japonském Tokiu poté založil vlastní školu bojového umění se stejným názvem. Kodokan judo se začalo těšit velké oblibě a po několika letech se dostalo do osnov výuky základních a středních škol. Kano se stal v Japonsku ministrem školství, prezidentem svazu juda a členem mezinárodního olympijského výboru. Mimo to Kano pracoval na šíření Kodokan juda po celém světě a postupem času zkrátil název na judo. Do Evropy se judo dostává v roce 1931, kdy japonští sportovci předvedli své umění v Londýně. Jako sportovní disciplína bylo judo představeno na olympijských hrách v roce 1964 v Tokiu. Judo se zde těšilo velké oblibě fanoušků i sportovních expertů a od her v Mnichově 1972 je judo oficiálním olympijským sportem, ale pouze v mužských kategoriích. Ženské judo bylo do olympijského programu zařazeno v Barceloně v roce 1992. (IJF, 2007; ČSJU, 2015; Malliaropoulos et al., 2013)

V dnešní době patří judo mezi nejoblíbenější asijská bojová umění a sporty na světě. Mezinárodní federace juda (International Judo Federation, IJF) v současné době zahrnuje 201 zemí světa, které jsou rozloženy na všech pěti kontinentech, a celkem má okolo dvaceti milionů členů. (Poecco et al., 2013)

3.3.2 Judo v České republice

Do České republiky se judo dostalo na počátku dvacátého století díky Františku Smotlachovi. Postupně se šířilo mezi vysokoškoláky, profesionálními vojáky a vznikají první samostatné oddíly juda. V roce 1936 vzniká Československý svaz juda a jeho předsedou je František Smotlacha. K propagaci juda slouží veřejné výcvikové tábory a v roce 1940 se uskutečnilo první mistrovství Čech a Moravy. (ČSJU, 2015)

Po druhé světové válce se judo začíná organizovaně provozovat i na Slovensku. V roce 1953 se ČSSR stává členem Evropské unie juda (European Judo Union, EJU), přijímá její pravidla a zakládá reprezentační družstvo mužů. Prvním účastníkem olympijských her v roce 1972 v Mnichově se stal Petr Jákl. První medaile se však ČSR dočkalo až v roce 1980, kdy Vladimír Kocman získal v Moskvě bronz. Československý svaz juda ukončuje svoji činnost 3. 4. 1993 a v ten samý den vzniká samostatný Český svaz juda. (ČSJU, 2015)

V současné době je předsedou Českého svazu juda Mgr. Jiří Dolejš. Čeští reprezentanti všech věkových kategorií se pravidelně účastní nejvyšších světových soutěží. Nejúspěšnějším českým reprezentantem je v současné době Lukáš Krpálek (mistr Evropy 2013, 2014, mistr světa 2014). (ČSJU, 2015)

3.3.3 Charakteristika juda

Judo je japonské bojové umění a v současné době také moderní olympijský sport, který je rozšířený po celém světě. Je to individuální sport, který je založený na kontaktním boji dvou judistů beze zbraně. Cílem judisty je překonat soupeře prostřednictvím chvatu (porušením jeho rovnováhy) v postoji, případně jeho znehybněním nebo použitím postupů na zemi. Vše musí být v rámci pravidel ve vymezeném čase. Převahu dokazuje svou technickou a fyzickou vyspělostí. Důležitá je však i jeho taktická vybavenost a psychická odolnost. (ČSJ, 2015)

Zápas mezi dvěma judisty probíhá v postoji (nage – waza) a na zemi (ne – waza). Přejed mezi bojem v postoji a bojem na zemi je plynulý. V postoji využívá judista techniky strhů (sutemi – waza), techniky boků (goši – waza), techniky nohou (aši – waza) a techniky paží (te – waza). V boji na zemi judista k vítězství využívá držení (osaekomi – waza), škrcení (šime – waza), či páčení loketního kloubu (kansetsu – waza). Za provedenou techniku, která je platná dle soutěžních pravidel, je judista ohodnocen. (ČSJ, 2015)

Judistický zápas probíhá na žíněnce (tatami), která je složená z jednotlivých dílů do tvaru čtverce. Judisté závodí v kimonu (judogi), které je převázané páskem (obi). Při soutěžích pro odlišení nastupuje prvně čtený judista v tradičním bílém kimonu a jeho soupeř v modrém kimonu. Pásek má barvu dle daného dosaženého technického stupně závodníka. Kimono i pásek musí splňovat technické parametry. Na žíněnce je přítomen jeden rozhodčí, který rozhoduje zápas. Tento rozhodčí je kontrolován dvěma rozhodčími mimo žíněnce, kteří mají možnost video kontroly a v případě shody mohou rozhodčího na žíněnce opravit. (ČSJ, 2015)

Existují tři typy kladného bodového ohodnocení – 100 bodů (ippon), 10 bodů (waza – ari) a 1 bod (yuko). Ippon je nejvyšší bodové ohodnocení, po jehož udělení zápas končí před časovým limitem. Lze ho dosáhnout hodem soupeře na celá záda, udržením soupeře po dobu 20 sekund, vzdáním soupeře, uškrcením či upáčením soupeře, dvojnásobným ohodnocením wazari a čtvero potrestáním soupeře. Bodové ohodnocení waza – ari závodník získává při hodu soupeře na větší část zad a udržením soupeře po dobu 15 až 20 sekund. Nejnižší bodové ohodnocení, yuko, závodník získá při hodu soupeře na bok a udržení soupeře po dobu 10 – 15 sekund. Jakýkoliv počet bodových ohodnocení yuko není rovnocenný waza – ari. Při porušení pravidel získává judista trestný bod (shodo). Trestný bod judista získává například za pasivitu, opuštění závodní plochy, blokování soupeře, atd. Při zisku čtyř trestných bodů je judista diskvalifikován (hansoku make) a automaticky prohrává na ippon. (ČSJ, 2015; Pavlenka, 2014)

Doba zápasu je daná věkovou kategorií a pohlavím. U mužů je to 5 minut, u žen 4 minuty. Pokud nastane situace, ve které po uplynutí standardní doby zápasu zůstává stav nerozhodný, zápas pokračuje dál zlatým skóre (golden score), kdy vyhrává první skórující závodník či závodník, který není během zlatého skóre potrestán. (ČSJu, 2015)

3.3.4 Fyziologie juda

Pro judo je typická acyklická pohybová činnost. Střídají se při něm statické a dynamické režimy svalové práce, zatěžují se různé svalové skupiny a intenzita zatížení se v průběhu zápasu neustále mění. Nicméně, dá říci, že judo patří mezi bojové sporty, které jsou více silové. Kromě nároků na výbušnost je zde kladen důraz i na maximální sílu. Zapotřebí jsou nejen silné končetiny, ale především i síla trupu, krku a zad. Také rychlost má velký význam, zejména ve spojení s rychlostí reakce na taktilní podněty. Nároky na vytrvalost vycházejí z délky jednotlivých zápasů. Obratnost je u judistů variabilní a je dána výškou, váhou a technickou vybaveností jedince. Důležité jsou i senzomotorické schopnosti, postřeh a přesnost pohybu. (Bernaciková et al., 2011; Coufalová, 2014; Pavlenka 2015;)

Zátěž při zápase v judu je intervalová se střídáním intenzity zatížení. Intenzita zatížení závisí na mnoha faktorech, jako je vývoj zápasu, délka přerušení a aktivita protivníka. Udávají se hodnoty v rozmezí 1200 – 2400% bazálního metabolismu. Podíl energetického krytí je během výkonu je 70% anaerobní a 30% aerobní. Zátěž je celkově anaerobně laktacidózní. Kyselina mléčná neboli laktát vzniká při anaerobním odbourávání glykogenu. Vyšší množství laktátu v krvi může narušovat kvalitu provedení techniky. Maximální hladina laktátu v krvi se pohybuje okolo 12 – 13 mmol/l. Dýchání při zápase je pravidelné, k zadržení dechu dochází většinou při největším vypětí (při provedení chvatu) na několik vteřin, přičemž ve většině zápasů dochází k útoku každých 15 – 20 s. Při takovémto maximálním vypětí se tepová frekvence pohybuje okolo 200 tepů/min či více. Poté následují rychlé dechy se zvýšenou ventilací. Vitální kapacita plic u mužů je 4500 až 5000 ml a spotřeba kyslíku je cca 58 ml/kg.min-1. (Bernaciková et al., 2011; Coufalová, 2014)

Z hlediska morfofunkční charakteristiky lze judisty charakterizovat jako mezomorfní typy. Určení somatotypu u konkrétních jedinců je ovšem závislé na věku, pohlaví a váhové kategorii. V kategorii mužů seniorů lze závodníky lehkých vah charakterizovat jako mezomorfní typy s malým množstvím podkožního tuku, kdežto závodníci těžkých vah jsou somatotypem spíše endomorfní mesomorfové. Typologie svalových vláken u judistů

je podobná nesportovcům. Procento pomalých červených vláken (SO, typ I.) stoupá s vyšší hmotnostní kategorií. Recipročně klesá procento rychlých bílých vláken, procento rychlých červených vláken se prakticky nemění (Bernaciková et al., 2011; Coufalová, 2014)

V judu jsou předepsány váhové kategorie a určitá hmotnost závodníka bývá podmínkou pro start v soutěži, která je spojená s problematikou před soutěžní redukce tělesné hmotnosti. Závodníci mají běžně větší tělesnou hmotnost než tu, ve které startují. Dle současných pravidel se na vrcholných soutěžích judisté váží večer před soutěží okolo 20. hodiny večer. V den soutěže před začátkem turnaje je náhodně vybráno několik závodníků z každé váhové kategorie, kteří jsou znovu převáženi a jejich tělesná hmotnost nesmí být vyšší více než o 5% oproti předchozímu vážení. Délka redukce tělesné hmotnosti se pohybuje v rozmezí 3 – 5 dnů. Hmotnostního úbytku je nejčastěji dosaženo omezením příjmu živin a tekutin a záměrným pocením, které je pasivní (sauna), nebo aktivní (zvýšení pohybové aktivity v několika vrstvách oblečení či speciálních gumových oblecích). Výrazná redukce tělesné hmotnosti je spojená s negativními dopady na výkon i zdraví závodníka. Dochází například k nárůstu tepové frekvence, zhoršení oběhových a dýchacích funkcí, poruchám termoregulačních pochodů, poklesu průtoku krve ledvinami, poklesu množství soli v organismu, snížení svalové síly či kratší době výkonu. V neposlední řadě je zde vyšší riziko úrazu. (Coufalová, 2014)

3.3.5 Svalové dysbalance v judu

Jedním z faktorů ovlivňujících svalové dysbalance v judu je stranová dominance. Přestože se při tréninku judisté věnují nácviku dané techniky na obě strany, jedna strana je pro ně vždy dominantní. Techniku na dominantní stranu mají lépe „vypilovanou“ a při cvičném zápase (randori) nebo soutěži se k ní častěji uchylují. Daná strana těla je více přetížená. (Bernaciková et al., 2011)

Svalové dysbalance v judu vychází ze základního postoje judistů – hlava v předsunutém držení, tělo ve flekčním postavení, osa těžiště posunutá vpřed, ramenní klouby v protrakci, paže flektované, jedna dolní končetina vepředu mírně flektovaná, druhá vzadu. Všechny segmenty těla jsou tak maximálně zpevněné. (Bernaciková et al., 2011)

Při zápase judisté začínají bojem o úchop. Pevný úchop se vyznačuje flekčním postavením ramenního a loketního kloubu. Skupiny flexorů jsou tak značně přetížené. Často není možné dosáhnout nulového postavení a plného rozsahu pohybu do extenze. (Bernaciková et al., 2011)

Po získání pevného úchopu se judista snaží zvítězit hodem. K tomu potřebuje velmi silné zádové svaly a svaly břicha. Dále potřebuje dobrou kloubní pohyblivost v jednotlivých segmentech páteře (zejména bederní oblast). Během judistického tréninku jsou tyto oblasti podvědomě posilovány a přetěžovány. (Bernaciková et al., 2011)

Judista potřebuje silné a stabilní dolní končetiny. Ke zvýšení stability jsou dolní končetiny ve flekčním postavení, mírně od sebe a dominantní dolní končetina je vpředu. Přetěžují svaly přední strany stehna a zkracují svaly zadní strany stehna. (Bernaciková et al., 2011)

Svaly, které se při judu nejvíce zatěžují, jsou rozděleny na svaly přední strany těla a zadní strany těla. Na přední straně těla jsou to svaly: m. brachioradialis, m. biceps brachii, m. deltoideus, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. rectus abdominis a m. quadriceps femoris. Na zadní straně těla jsou to svaly: zadní strana: m. trapezius pars descendens, m. rhomboideus major, m. rhomboideus minor, m. levator scapulae, m. latissimus dorsi, mm. erector spinae, m. gluteus maximus, m. tensor fasciae latae, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus a m. triceps surae. Přetížené svaly, které jsou ve velkém hypertonu, judisté nedokáží správně relaxovat a dochází ke zkrácení. Aktivita hlubokého stabilizačního systému není dostatečná a svaly, které se na jeho funkci podílejí, tak ochabují. (Bernaciková et al., 2011)

3.3.6 Úrazy v judu

Mezinárodní federace juda (IJF) zahrnuje 201 zemí světa a celkem má okolo dvaceti milionů členů. Pro ochranu zdraví sportovců Mezinárodní olympijský výbor (MOV) vyvinul monitorovací systém zranění. Přehled zranění je zásadní pro prevenci a snižuje se tak riziko dalších zranění. (Malliaropoulos et al., 2013; Pocecco et al., 2013)

Článek *Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention*, který vyšel v roce 2013 v časopise *British Journal of Sport Medicine*, shrnuje práci Mezinárodního olympijského výboru na olympijských hrách v roce 2008 v Pekingu a v roce 2012 v Londýně. Studie měla za cíl zdokumentovat četnost úrazů a zjistit, jaký typ úrazu je nejčastější, místo vzniku a příčinu úrazu. Tento článek se ale nezabýval pouze seniorskou kategorií v průběhu olympijských her. Jsou zde uvedené i výsledky dalších studií zabývajících se úrazy v judu. Autoři se dále zabývali vlivem výživy, tekutin a redukcí tělesné hmotnosti na případná zranění. Navrhli také možné způsoby prevence. (Pocecco et al., 2013)

V průběhu olympijských her v Pekingu a v Londýně se zranilo 11,5% judistů. Z hlediska pohlaví docházelo častěji k úrazům u žen. Nejčastějším typem úrazu v průběhu her bylo vymknutí kloubu (32%), pohmoždění (30%) a natažení svalu (20%). Zlomeniny se vyskytovaly pouze ojediněle. Nejčastější lokalizací úrazu byly prsty ruky (30%), kolena (28%) a ramena (20%). Dle autorů jsou nejčastěji při zápase zraněné prsty rukou z důvodu neustálého boje o úchop, který tvoří nejdelší časový úsek zápasu. Úrazy prstů ale byly klasifikovány jako lehké úrazy. Na druhé straně autoři zjistili, že vážnější úrazy kolenních a ramenních kloubů byly způsobeny v důsledku hodů. K 85 % úrazů došlo během boje v postoji a nejčastějším mechanismem úrazu byl hod. Ve srovnání s dalšími bojovými sporty, které jsou na programu olympijských her, vzniklo při judu méně úrazů než v takewondu, ale více než při boxu a wrestlingu. (Pocecco et al., 2013)

Dle Francouzské federace juda byla frekvence zranění 27,5% při 150 067 zápasech. Jako nejčastější místa úrazu uvádí zranění ramenního kloubu (28,7%), zranění loketního kloubu (13,5%) a zranění kolenního kloubu (12,5%). Jako méně časté uvádějí úrazy hlezenního kloubu a prstů ruky. Odlišné hodnoty jsou pravděpodobně dány nižší úrovní soutěže, nižší technickou vyspělostí a větší věkovou různorodostí závodníků. Jako nejčastější úrazy pletence ramenního kloubu označují dislokaci glenohumerálního kloubu (útočník hází, protivník blokuje chvat a padá na nataženou paži), acromioclaviculární disjunkci (pád na rameno z kraniální strany), zlomenina claviculy (zejména u dětí a adolescentů). U loketního kloubu nejčastěji dochází dislokaci loketního kloubu (důsledkem špatné obrany při boji v postoji) a frakturám loketního kloubu (páka loketního kloubu v boji na zemi). Úrazy kolenního kloubu jsou také velmi časté. Typem úrazu je parciální či úplná ruptura ligamentum cruciatum anterior (až 5,6% všech úrazů) a poranění menisků (oboje často způsobeno nožní technikou při boji v postoji, například o sotogari, rovněž také často dochází k úrazu při obraně či pádu na techniky z opačného úchopu soupeře). U hlezenního kloubu dochází nejčastěji k vymknutí (špatný došlap či rotace). Pro úrazy prstů ruky je typické vykloubení či pohmoždění kloubního pouzdra (většinou z důvodu špatného úchopu či obrany). (Pocecco et al., 2013)

Vážným úrazům v judu se věnovala japonská studie. Mezi těžké úrazy v judu patří poranění hlavy a krční páteře. Autoři uvádějí, že k takto vážným úrazům dochází s větší pravděpodobností u judistů mladších 20 let, kteří se judu věnují méně než tři roky. Jako rizikový chvat při boji v postoji označují techniku Uchi – mata. V boji na zemi jsou rizikovou skupinou techniky škrcení. Při těchto technikách může dojít až ke ztrátě vědomí. Ve většině případů ale platí, že škrcení vyvolá pouze subklinické

elektroencefalografické odchylky, které nezpůsobují žádné poškození mozku. K horšímu poškození by mohlo dojít po dlouhodobém přerušení toku krve. (Pocecco et al., 2013)

Chronické úrazy v judu se týkají zejména drobných kloubů prstů ruky, bederní páteře a uší. Opakující se zranění kloubů prstů ruky jsou z důvodu nedoléčení a častého tréninku rizikovým faktorem pro rozvoj osteoartrózy. Okada a kol. se ve své studii zabývali chronickými bolestmi bederní páteře u elitních japonských judistů. Uvádí, že nespecifickou bolestí bederní páteře trpí 35% z nich. Nejmenší procento z nich tvořili judisté z lehkých vah. Počet judistů trpících nespecifickou bolestí bederní páteře byl u středních a těžkých vah vyrovnaný. Další časté chronické úrazy v judu souvisejí s poškozením chrupavky v uchu. Toto poškození je způsobeno úderem do ucha, při kterém vzniká aurikulární hematoma. Ucho je bez chirurgického zákroku trvale deformováno a často je také označováno jako „*judo ear*“. (Pocecco et al., 2013)

Za významné rizikové faktory úrazů v judu je považována výživa, hydratace a hubnoucí cykly. I přesto, že je toto riziko známé, většina judistů snižuje svou hmotnost ve velmi krátkém čase před soutěží. Při rychlé redukci tělesné hmotnosti hrozí vysoké riziko poranění svalů i kostí. Tomuto typu hubnutí by se měli v rámci prevence vyhnout zejména sportovci v adolescentním věku a v období růstu. (Pocecco et al., 2013)

Studie ukazují, že riziko zranění je nižší, pokud mají sportovci navržený bohatý tréninkový program, který obsahuje prvky kompenzačního cvičení a regenerace. V případě zranění by měli dbát na doléčení úrazu před návratem na tatami. (Pocecco et al., 2013)

3.4 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení je variabilní soubor cviků, které je možné modifikovat s využitím různých pomůcek. Výběr cviků je individuální a měl by vycházet z funkčního stavu hybného systému. Při správném provedení jednotlivých cviků dochází k fyziologickému zapojování svalových skupin v pohybových řetězcích. Jedině tak je možné předcházet či eliminovat vytváření nefyziologických adaptačních změn v organismu. Kompenzační cvičení je při dodržování určitých zásad spolehlivou možností prevence a účinným prostředkem, jak odstranit funkční poruchu pohybového systému. (Bursová, 2005)

Kompenzační cvičení je nezbytnou součástí tréninku každého sportovce bez ohledu na věk a výkonnost. Napomáhá zvýšit sportovní výkon a předcházet negativním důsledkům jednostranného zatížení. Cílem je korigovat svalovou nerovnováhu, předcházet jejímu vzniku a zabránit patologickým změnám hybných stereotypů. (Bursová, 2005)

3.4.1 Uvolňovací cvičení

Uvolňovací cvičení je vhodné k lepšímu prokrvení a vždy je zaměřené na daný kloub či pohybový segment těla. Zlepšené prokrvení vede k prohřátí, které má pozitivní vliv na mechanické vlastnosti pojiv. Zvyšuje se pružnost chrupavek a vazivových struktur a jejich odolnost vůči tlaku a tahu se také zvyšuje. (Bernaciková et al., 2011)

Pomocí uvolňovacích cviků procvičujeme jednotlivé klouby a odbouráváme jejich sníženou pohyblivost. Uvolňovací cviky provádíme všemi směry kolem všech os pohybu s vynaložením co nejmenšího svalového úsilí. Zpočátku cviky provádíme v malém rozsahu pohybu, který můžeme postupně zvyšovat. Nesnažíme se dosáhnout krajních poloh jako u protahovacího cvičení. (Bursová, 2005; Bernaciková et al., 2011)

3.4.2 Protahovací cvičení

Protahovací cvičení – strečink, slouží k protažení zejména svalů, ve kterých převažují tonická svalová vlákna a mají tendenci ke zkrácení. Pomáhá upravit svalovou nerovnováhu, upravit pohybové stereotypy a zachovat optimální držení těla. Slouží k optimalizaci kloubní pohyblivosti a zachování fyziologické délky. (Bursová, 2005)

Protahovací cvik je jakýkoliv pohyb některé z částí těla, jehož cílem je zvětšit dosavadní rozsah pohybu v kloubu. Strečink může být aktivní či pasivní. Při pasivním strečinku protahovanému jedinci pomáhá ke správnému protažení další osoba. Aktivní strečink provádí protahovaný jedinec sám. Dále rozlišujeme čtyři druhy strečinku. (Nelson, 2009)

Statický strečink je nejčastěji prováděná forma strečinku. Jedinec provádí cvik pomalu, a protahuje konkrétní sval či skupinu svalů. V krajní poloze vydrží požadovanou dobu. Sval, který je protahován, je po celou dobu uvolněný. (Nelson, 2009)

Strečink založený na postfacilitačním útlumu je velice efektivní metodou pro rozvoj flexibility. Je charakteristický tím, že sval, který má být protažen, je nejprve kontrahován, poté uvolněn a následně protažen do krajní polohy. Kombinace svalové kontrakce a svalového protažení slouží k uvolnění svalu. (Nelson, 2009; Pětivlas et al, 2013)

Balistický strečink využívá svalovou kontrakci s k vyvolání prodloužení svalu pomocí hmitání bez přerušování pohybu. Hmitání ale může vyvolat napídací reflex, protahovaný sval se kontrahuje a účinnost svalového protažení se snižuje. (Nelson, 2009)

Dynamický strečink je zaměřen na protažení svalů pomocí kontrolovaných a specifických pohybů bez výdrže v krajní poloze. Podobá se balistickému strečinku, ale nevyužívá opakovaného hmitání. Ze všech typů je nejméně účinný z hlediska rozvoje flexibility, ale je vhodný zejména k rozcvičení před tréninkem. (Nelson, 2009; Pětivlas et al, 2013)

3.4.3 Posilovací cvičení

Posilovací cvičení mají za cíl zvýšit funkční stav oslabených svalových skupin. Pozitivní účinek posilovacího cvičení je dán zvýšením síly a zvětšením objemu oslabeného svalu. Následně se u oslabeného svalu zvyšuje klidový svalový tonus a upravuje se tonická nerovnováha v daném pohybovém segmentu. Při pravidelném cvičení posilovacích cviků se zlepšuje svalová vytrvalost, odstraňuje se funkční útlum oslabeného svalu a zlepšuje se nitrosvalová koordinace a schopnost spolupráce s ostatními svaly. (Pětivlas et al, 2013)

Posilovací cvičení se obecně dělí na posilovací cvičení statické a posilovací cvičení dynamické. Posilovací cvičení statické obsahuje déletrvajících izometrické kontrakce. Při cvičení se zvyšuje klidové napětí oslabeného svalu. Při udržování posilovací polohy dochází také ke kontrakci fixačních a stabilizačních svalových skupin. Posilovací cvičení se používá například v silovém tréninku. Posilovací cvičení dynamické se dále dělí na rychlé a pomalé. Rychlá dynamická cvičení jsou vždy spojená s pohybem a mají sportovní tréninkový charakter. Pomalá dynamická cvičení proti gravitaci jsou vhodná pro vyrovnaní funkčních poruch pohybového aparátu. (Bursová, 2005; Pětivlas et al, 2013)

3.4.4 Balanční cvičení

Balanční cvičení je rovnovážné cvičení, které se využívá ke zlepšení lokomoční funkce pohybového aparátu, kompenzaci statického přetěžování, zlepšení koncentrace a koordinace. Zvyšuje se při něm propriocepce v kloubu, neuromuskulární koordinace, stabilizace pohybového segmentu a funkce okolních svalových skupin. Aktivují se zde svaly hlubokého stabilizačního systému, který umožňuje vykonávat optimálně koordinovaný pohyb. Dochází k optimální stabilizaci páteře a podpoře vhodného postavení kloubů a rovnoměrného rozložení zátěže a tlaků na kloubní plochu. Tím jsou klouby chráněny před poškozením. (Bursová, 2005; Bernaciková et al., 2011; Pětivlas et al, 2013)

Balanční cvičení se stává svalově náročnějším a zároveň efektivnějším díky využití balančních pomůcek, jako jsou balanční polokoule, balanční čočky, balanční úseče a další. Balanční pomůcky s labilní plochou mají tendenci vychylovat nás ze stabilní polohy těla a tím dochází k posílení hluboko uložených svalů. (Pětivlas et al, 2013)

3.4.5 Dechová cvičení

Dechová cvičení by měla být součástí cvičení každého jedince. Cílem je zlepšit dechové funkce vytvořením správného stereotypu. Je automaticky ovládané z prodloužené míchy a vegetativním nervstvem. Účastní se ho pohyby hrudníku, vdechové a výdechové svaly, bránice, plicní parenchym a nervová dechová centra. (Doležal, 2013; Haladová, 2013)

Dýchání je základní součástí pohybu. K nádechu se váže aktivita, k výdechu relaxace. Práce dechových svalů a jejich souhra zajišťuje nitrobřišní tlak, který je důležitý pro správnou stabilitu páteře. Mechanika nádechu a výdechu ovlivňuje pohyblivost hrudníku, páteře, pánve a tím i držení celého těla. Správný dechový stereotyp přispívá také k posílení dýchacího svalstva, zlepšení funkce vnitřních orgánů, uvolnění svalového napětí a podpoření krevního oběhu. (Doležal, 2013; Pětivlas et al, 2013)

Správné dýchání plně využívá při nádechu bránici a při výdechu břišní svaly. Při nádechu postupujeme kraniálním směrem od břicha k hrudníku, při výdechu vytlačujeme vzduch z těla. Vždy udržujeme svaly pánevního dna a bránici aktivní. Dýchání je plynulé, nádech i výdech by měly na sebe plynule navazovat. (Doležal, 2013, Pětivlas et al, 2013)

Existují tři typy dýchání, abdominální dýchání, kostální dýchání a klavikulární dýchání. Abdominální (břišní dýchání) se vyznačuje výrazným zapojením bránice a břišního svalstva. Kostální dýchání (dolní žeberní dýchání) se uskutečňuje zejména pohybem spodních žeber, hrudní koš se rozšiřuje dopředu, do stran a dozadu. Klavikulární dýchání (horní žeberní dýchání) se realizuje pohybem horních žeber a v oblasti klíčních kostí. Při nádechu se žebra zvedají dopředu a nahoru. Je zde patrná také výrazná aktivita mezižebních svalů. Tento způsob je nejméně vhodný. (Pětivlas et al, 2013)

3.4.6 Relaxační cvičení

Relaxace je vědomé navození tělesného a duševního uvolnění. Obě složky spolu velmi souvisí, svalová relaxace je podmíněná relaxací psychickou. Klade si za cíl odstranit

přebytečné napětí jedince. Je prostředkem regenerace, posiluje imunitní systém a je přirozeným protipólem reakce na stres. (Haladová, 2003; Pětivlas et al, 2013)

K relaxaci slouží mimovolní, volní prostředky či farmaka. Z hlediska fyzioterapie využíváme volní pohybové činnosti aktivní či pasivní ve spojení s dechem. Volíme i volní klidové prostředky, při kterých se uvolnění navozuje psychicky. V důsledku snížení napětí některých svalových skupin dochází ke zvětšení celkové pohyblivosti, pohybové koordinace a odstranění pocitu únavy. Podle působení relaxace na pohybový aparát můžeme relaxaci rozdělit na lokální, celkovou a diferencovanou. (Pětivlas et al, 2013)

V praxi se používají techniky relaxace, které se podle svých tvůrců nazývají Schulzův autogenní trénink a relaxace podle Jacobsona. Schultzův autogenní trénink je psychoterapeutická metoda, která vyžaduje dobrou spolupráci pacienta a terapeuta. Relaxace podle Jacobsona je fyzioterapeutická metoda, při které se střídá izometrická svalová kontrakce a relaxace. Střídání jednotlivých fází je nutné si uvědomit. Během cvičení se kontrakce úmyslně snižuje, až dojde k celkové relaxaci bez předchozí svalové kontrakce. (Haladová, 2003; Pětivlas et al, 2013)

K relaxaci je možné využít různé metody z oblasti psychomotoriky, základní jógové cviky spojené s dýcháním a relaxací nebo některé prostředky fyzikální terapie, jako je teplo, díky kterému se svalstvo prokrvuje a uvolňuje. (Haladová, 2003; Pětivlas et al, 2013)

4 Část speciální

4.1 Metodika práce

Speciální část bakalářské práce je zpracovaná formou komparace kazuistik testované a kontrolní skupiny. Hodnoty, které jsem u obou skupin naměřila při vstupním i výstupním vyšetření, jsem zanesla do tabulek. Formou tabulek jsem pro lepší přehlednost zpracovala také terapeutické jednotky. Číslování cviků odpovídá řazení v příloze 5.

4.1.1 Popis sledovaného souboru

Pro svou práci jsem si vybrala šest judistů USK Praha ve věku 18 – 21 let, kteří závodí ve váhových kategoriích do 73 kg a do 81 kg a mají stejné tréninkové vytížení. Všichni patří do širšího reprezentačního týmu České Republiky ve věkové kategorii juniorů do 21 let a mužů do 23 let.

4.1.2 Sběr dat

Probandy z testované i kontrolní skupiny jsem na začátku terapie vyšetřila. Data pro vstupní kineziologický rozbor jsem odebrala 1. 9. 2015 v prostorách sportovní haly Folimanka v Praze 4. Ze skupiny šesti judistů jsem si vybrala tři probandy, kterým jsem se pravidelně věnovala. Po uplynutí šesti měsíců 29. 2. 2016 jsem všem judistům odebrala data pro výstupní kineziologický rozbor a data jsem následně porovnála.

4.2 Použité metody

4.2.1 Vyšetřovací postupy a metody

V rámci kineziologického rozboru jsem provedla základní fyzioterapeutická vyšetření. Zaměřila jsem se na vyšetření funkčních poruch pohybového aparátu, vyšetření pohybových stereotypů, vyšetření posturální stabilizace a reaktibility a vyšetření Functional Movement Screen Test. Neurologické vyšetření zahrnuje vyšetření myotatických reflexů, čítí a rovnováhy.

Anamnéza

Anamnéza tvoří soubor údajů, které vypovídají o zdravotním stavu pacienta od narození až po okamžik odběru anamnézy. Získané údaje vždy vyhodnocujeme a posuzujeme v kontextu s klinickým vyšetřením. (Kolář, 2009; Navrátil, 2008)

Anamnéza je buď přímá od pacienta, nebo nepřímá od příbuzných či doprovodných osob. Otázky pacientovi klademe tak, aby byly pro něj srozumitelné a abychom získali co nejvíce informací. Během získávání anamnézy vnímáme nejen to, co pacient říká, ale i způsob jeho řeči, výraz tváře, postoje a obavy. Mezi složky kompletní anamnézy patří anamnéza rodinná, osobní, pracovní, sociální, alergologická, farmakologická, gynekologická či anamnéza nynějšího onemocnění. (Kolář, 2009; Navrátil, 2008)

Vyšetření aspektů

Vyšetření aspektů nám umožňuje během krátké doby nashromáždit poznatky o stavu pacienta a pomáhá při utváření komplexního obrazu o stavu pacienta. (Kolář, 2009)

Vyšetření aspektů začíná již při příchodu pacienta. Všímáme si jeho přirozeného pohybového chování, držení, těla, způsobu chůze a antalgického chování. (Kolář, 2009).

Vyšetření palpací

Palpace je vyšetření pohmatem. Palpační vyšetření je u pohybového aparátu významné pro diagnostiku bolestivých změn ve tkáních. Zjišťujeme tak vlhkost tkáně, její teplotu, konzistenci (jemnost, drsnost) či mechanické vlastnosti (odpor, pružnost, posunlivost, protažitelnost). Zajímá nás také, jakou reakci náš dotyk při palpaci vyvolá (Lewit, 2003)

Mezi palpační techniky využívané při vyšetření pohybového aparátu patří tření kůže, protažení měkkých tkání v řase, působení tlakem, protažení fascií, vyšetření jizev, vyšetření spoušťových bodů a vyšetření kloubní pohyblivosti. (Lewit, 2003; Kolář, 2009)

Somatometrické vyšetření

Somatometrické vyšetření se zabývá měřením jednotlivých částí a proporcí lidského těla. Vychází ze stanovených odborných měrných postupů. Pro somatometrické vyšetření

je důležitá znalost antropometrických bodů. Podle těchto bodů přikládáme daná měřidla. Vyšetření provádíme na obnaženém pacientovi. (Haladová, 2003)

U všech probandů jsem vyšetřila tělesnou hmotnost, tělesnou výšku, body mass index, a orientačně jsem změřila délkové a obvodové rozměry. K vyšetření jsem využila nášlapnou váhu a páskovou míru.

Vyšetření stoje

Vyšetření stoje je statické a dynamické. Pacienta vyšetřujeme v ordinaci svlečeného ve spodním prádle a naboso. Při vyšetřování postupujeme systematicky kraniálním směrem či kaudálním směrem. U probandů jsem vyšetřila všechny uvedené testy. (Haladová, 2003)

Při statickém vyšetření stoje hodnotíme pacienta zezadu, zepředu a ze strany. Získáváme informace zejména o držení těla. Statické vyšetření stoje je možné provést také měřením olovnicí. Pomocí olovnice hodnotíme osové postavení páteře, hloubku zakřivení páteře, osové postavení trupu a osové postavení těla. (Haladová, 2003; Lewit, 2003)

Při dynamickém vyšetření stoje hodnotíme pohyblivost páteře, pánve a hrudníku. Všechny segmenty těla sledujeme zezadu, zepředu i z boku. U páteře hodnotíme rozvíjení jednotlivých segmentů páteře pomocí Thomayerovy vzdálenosti, Schloberovy vzdálenosti, Stiborovy vzdálenosti, zkoušky lateroflexe, Ottovy vzdálenosti, Čepojevovy vzdálenosti a Forestierovy fleche. Při dynamickém vyšetření pánve hodnotíme pelvifemorální svaly pomocí Trendelengurgovy – Duchennovy zkoušky. Při dynamickém vyšetření hrudníku sledujeme pohyblivost žebér při dýchání a symetrii pohybů. (Haladová, 2003)

Vyšetření chůze

Chůzi vyšetřujeme aspekci. Vyšetřovaný je bosý a svlečený do spodního prádla. Hodnotíme ho pohledem zepředu, zezadu a ze strany. U probandů jsem hodnotila všechny uvedené atributy chůze. (Haladová, 2003)

Hodnotíme způsob došlapu, odvíjení nožní klenby, stranové symetrie, délku kroku, šířku kroku, dopínání kolen do extenze a úhlu extenze v kyčelním kloubu na konci stojné fáze. V oblasti trupu sledujeme pohyby páteře a pánve. Dále hodnotíme rovnoměrné zapojení břišních svalů, postavení ramen, rotaci trupu a souhyby horních končetin. (Kolář, 2009)

Chůzi vyšetřujeme v různých modifikacích: chůze se zavřenýma očima, chůze o zúžené bázi, chůze po měkkém povrchu, chůze pozpátku, chůze po špičkách, chůze po patách, chůze v podřepu, chůze s elevací horních končetin, či chůze se souběžným kognitivním úkolem. (Haladová, 2003; Kolář, 2009)

Vyšetření hypermobility

Vyšetření hypermobility vychází ze zjištění rozsahu maximální kloubní pohyblivosti. Určenou výchozí polohu zachováváme po celou dobu měření. (Janda, 2004)

Při provedení zkoušek hypermobility hodnotíme hypermobilitu dle maximálního rozsahu pohybu v daném pohybovém segmentu. Existuje celá řada zkoušek, které hypermobilitu prokazují. Nejčastěji vyšetřujeme hypermobilitu dle Lewita či dle Jandy. Lewit hodnotí hypermobilitu pomocí škály dle Sasheho písmeny A – C. Janda při zkouškách hypermobility hodnotí, zda se jedná o fyziologický či hypermobilní stav. (Lewit, 2003)

U všech probandů jsem vyšetřila dle Jandy zkoušku rotace hlavy, zkoušku šály, zkoušku zapažených paží, zkoušku extendovaných loktů, zkoušku předklonu a zkoušku úklonu. Dle Sasheho jsem u všech probandů doplnila vyšetření hypermobility o vyšetření bederní páteře do retroflexe, vyšetření hyperextenze v kolenním kloubu a o vyšetření kyčelního kloubu do vnitřní a vnější rotace. (Lewit, 2003, Janda, 2004)

Tabulka 1: Hodnocení hypermobility dle Sasheho

Stupeň hypermobility dle Sasheho	Slovní hodnocení stupně hypermobility
A	Hypomobilní až normální stav.
B	Lehce hypermobilní stav.
C	Výrazná hypermobilita.

Zdroj: Lewit, 2003

Vyšetření kloubní vůle

Vyšetření kloubní vůle je součástí vyšetření funkce kloubů. Jedná se o pasivní vyšetření kloubní vůle a zjišťujeme tak možnost vzájemné posunlivosti kostěných segmentů utvářejících kloub. Při vyšetření je důležité, abychom měli manuální kontakt a fixaci co nejbližší u kloubní štěrbin. Fixujeme proti směru vyšetřovaného pohybu. Poté následuje mírná distrakce a vyšetření pohybu do bariéry. Hodnotíme, zda narazíme na fyziologickou pružnou bariéru či tuhou nepoddajnou patologickou bariéru. U probandů jsem orientačně vyšetřila kloubní vůli v oblasti páteře. (Lewit, 2003; Hájková, 2014)

Vyšetření zkrácených svalů

Při vyšetření zkrácených svalových skupin měříme pasivní rozsah pohybu v kloubu tak, abychom postihli izolovanou svalovou skupinu. Dodržujeme výchozí polohy, fixace a směr pohybu. Vyšetření provádíme pomalu a stále stejnou rychlostí. (Janda, 2004)

Dle Jandy testujeme: m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis, m. quadratus lumborum, m. erector spinae, m. pectoralis major et minor, m. trapezius, m. sternocleidomastoideus a m. levator scapulae. U probandů jsem provedla všechny uvedené zkoušky. (Janda, 2004)

Svalové zkrácení hodnotíme na základě možného rozsahu pohybu v daném pohybovém segmentu. Do protokolu zaznamenáváme svalové zkrácení pomocí čísel. (Janda, 2004)

Tabulka 2: Hodnocení svalového zkrácení

Stupeň svalového zkrácení	Slovní hodnocení stupně svalového zkrácení
0	Nejedná se o svalové zkrácení.
1	Jedná se o mírné svalové zkrácení.
2	Jedná se o značné svalové zkrácení.

Zdroj: Janda, 2004

Svalový test

Svalový test je pomocná vyšetřovací metoda, která se zaměřuje na určení svalové síly svalů či svalových skupin. Rozeznáváme šest stupňů svalové síly, které označujeme čísly 0 – 5 od nejnižšího po nejvyšší. Pokud sval ukazuje nejasnou hodnotu, přidáme ke stupni znaménko plus či minus, které přidává či ubírá 5 – 10% svalové síly. (Janda, 2004)

Svalový test hodnotí mimické svaly, svaly horních a dolních končetin, svaly trupu a svaly zad. Protože jsou probandi zdraví jedinci, vyšetřila jsem u nich pouze nejčastěji oslabené svalové skupiny: zevní rotaci ramenního kloubu, vnitřní rotaci ramenního kloubu, abdukci lopatky se zevní rotací, kaudální posunutí lopatky, flexi trupu, flexi trupu s rotací, extenzi trupu, elevaci pánve, extenzi kyčelního kloubu a abdukci kyčelního kloubu. (Janda, 2004)

Tabulka 3: Hodnocení svalové síly

Stupeň svalové síly	Slovní hodnocení stupně svalové síly
0	Sval nejeví žádné známky stahu, 0% svalové síly.
1	Sval se smrští, ale jeho síla nestačí k provedení pohybu, 10% svalové síly.
2	Sval je schopen vykonat pohyb s vyloučením gravitace, 25% svalové síly.
3	Sval je schopen vykonat proti gravitaci, 50% svalové síly.

4	Sval je schopen vykonat pohyb proti střednímu vnějšímu odporu, 75% svalové síly.
5	Sval je schopen vykonat pohyb proti značnému vnějšímu odporu, 100% svalové síly.

Zdroj: Janda 2004

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy sledujeme, u šesti základních pohybových stereotypů, jakým způsobem je daný pohyb prováděn. Hodnotíme, v jakém pořadí se jednotlivé svaly zapojují (timing svalů) a jak spolupracují (koordinace svalů). Vyšetřovaný provádí pohyb pomalu, bez korekce a dotyku terapeuta a ve třech opakováních. Každý pohybový stereotyp má svojí výchozí polohu, čisté provedení a popsaná typická chybná provedení, která svědčí o určité dysfunkci pohybového systému. (Haladová, 2003)

Extenzi v kyčelním kloubu vyšetřujeme vleže na břiše. Při správné aktivaci se svaly zapojují v pořadí: m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální paravertebrální svaly LS, homolaterální paravertebrální svaly LS, kontralaterální paravertebrální svaly Th/L a homolaterální paravertebrální svaly Th/L. Chybných provedení je mnoho, nejčastěji jde o špatnou aktivaci m. gluteus maximus, nedostatečnou stabilizaci křížové oblasti a současné provedení abdukce či addukce. (Haladová, 2003)

Abdukci v kyčelním kloubu vyšetřujeme vleže na boku. Při správné aktivaci vyšetřovaný provede čistou abdukci ve frontální rovině, poměr v aktivaci mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae je 1:1. Dále se zapojuje m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. quadratus lumborum. Nejčastější chybná provedení jsou dána převahou m. tensor fasciae latae či m. quadratus lumborum. (Haladová, 2003)

Flexi trupu vyšetřujeme vleže na zádech. Posuzujeme správnou koordinaci mezi břišními svaly a flexory kyčelního kloubu. Při správné aktivaci vyšetřovaný provede obloukovitou flexi trupu s extendovanými dolními končetinami bez jejich elevace. Chybné provedení je dáno zkrácením m. iliopsoas a oslabením břišních svalů. (Haladová, 2003)

Flexi hlavy vyšetřujeme vleže na zádech. Při správné obloukovité flexi se postupně zapojují hluboké flexory šíje, mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus. Pokud je flexe provedena předsunem, jedná se o přestavbu s převahou m. sternocleidomastoideus. Při jeho jednostranné převaze dochází ještě k rotaci. (Haladová, 2003)

Abdukci v ramenním kloubu vyšetřujeme vsedě, loketní kloub je v 90° flexi a předloktí ve středním postavení. Vyšetřovaný provádí plynulý pohyb s postupným zapojením m. supraspinatus a m. deltoideus. Z hlediska stabilizace se zapojuje m. trapezius kontralaterální, poté homolaterální, m. quadratus lumborum kontralaterální, popřípadě m. peronei kontralaterální. K chybnému provedení dochází při nedostatečné stabilizaci lopatky a při aktivním zapojení stabilizačních svalů (m. trapezius či m. quadratus lumborum do pohybu). (Haladová, 2003)

Zkoušku kliku vyšetřujeme vleže na břicho, vyšetřovaný se postupně zvedá do vzporu a poté dolů. Sledujeme držení celého těla a práci dolních fixátorů lopatek. K chybnému provedení dochází při vadném držení těla a odstátí lopatek od páteře. (Haladová, 2003)

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Při vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity hodnotíme kvalitu způsobu zapojení svalů a posuzujeme funkci svalů během stabilizace. Základem je posouzení svalové souhry zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu. U probandů jsem vyšetřila všechny uvedené testy. (Kolář, 2009)

Extenční test vyšetřujeme vleže na břicho. Vyšetřovaný provede pohyb do mírné extenze. V této poloze sledujeme koordinaci a vyváženost zapojení zádových svalů, laterální skupiny břišních svalů a ischiokrurálních svalů a m. triceps surae. Pánev zůstává v neutrálním postavení a dolní úhly lopatek jsou fixovány k páteři. Porucha stabilizace se projevuje převahou paravertebrálního svalstva, minimální aktivací laterální skupiny břišních svalů, překlopením pánve do anteverze, přenesením punctum fixum, zevní rotací dolních úhlů lopatek či nadměrnou aktivitou ischiokrurálních svalů. (Kolář, 2009)

Test flexe trupu vyšetřujeme vleže na zádech. Vyšetřovaný provede flexi krku a postupně i trupu, při které se aktivuje laterální skupina břišních svalů a hrudník zůstává v kaudálním postavení. Porucha stabilizace se projevuje kraniální synkinezí hrudníku, inspiračním postavením hrudníku, laterálním pohybem žeberek a vyklenutím břišních svalů. (Kolář, 2009)

Brániční test vyšetřujeme vsedě. Palpací kontrolujeme postavení a chování dolních žeberek a břišních svalů při nádechu. Sledujeme aktivaci bránice v koordinaci s aktivitou břišního lisu a pánevního dna. Pacient se snaží vytlačit břišní dutinu proti palpaci a rozšiřuje hrudník laterálně a dorsálně. Insuficience se projevuje nedostatečnou aktivací svalů proti palpaci, kraniálním posunem žeberek či nedostatečným laterálním rozšířením. (Kolář, 2009)

Test flexe v kyčli vyšetřujeme vsedě. V inguinální krajině palpujeme hlavice kyčelních kloubů. Pacient střídavě flektuje dolní končetiny. Sledujeme vyklenutí v inguinální oblasti, souhyb páteře a pánve a koordinaci aktivity břišních svalů. Insuficience se projevuje nedostatečnou aktivací břišních svalů a převahou extenzorů páteře při stabilizaci, anteverzí či kraniálním posunem pánve, ventrálním a kraniálním posunem hrudníku či nadměrným zapojením horní části m. rectus abdominis. (Kolář, 2009)

Test nitrobřišního tlaku vyšetřujeme vsedě. Palpujeme v tříselní krajině mediálně od SIAS. Vyšetřovaný aktivuje břišní stěnu proti tlaku. Při správném provedení dojde k vyklenutí břišní stěny v podbříšku a poté k aktivaci břišních svalů. Projevem insuficience je slabý tlak proti palpaci, převaha břišních svalů či kraniální posun pupku. (Kolář, 2009)

Vyšetření dechového stereotypu je významným faktorem z hlediska stabilizační funkce páteře. Rozlišujeme brániční a kostální dýchání. Brániční dýchání se vyznačuje aktivací bránice, rozšířením mezižebních prostorů a rozpínáním dolní části hrudníku laterálně a ventrodorsálně. Sternum se posunuje ventrálně. Pomocné dýchací svaly jsou relaxovány. Při kostálním dýchání se sternum pohybuje kraniokaudálně, hrudník a mezižební prostory se nerozšiřují. Pokud pacient nedokáže provést brániční dýchání, značí to porušenou souhru mezi bránicí a břišními svaly. (Kolář, 2009)

Test polohy na čtyřech vyšetřujeme ve stoje s rovnoměrnou oporou o dlaně a přední část chodidel. Při správném provedení jsou zápěstí, loketní a ramenní klouby a lopatky v centrovaném postavení. Lopatky jsou fixované a v kaudálním postavení, páteř je napřímená a hlava je v jejím prodloužení. Hlezenní, kolenní a kyčelní klouby jsou také centrované a střed kolen směřuje nad středy nohou. Projevem insuficience je kyfotizace páteře, odstátí, elevace či zevní rotace lopatek, protrakce ramen, nerovnoměrná opora ruky či nohy, vnitřní rotace femurů, postavení kolen mimo střed nohy. (Kolář, 2009)

Test hlubokého dřepu vyšetřujeme ve stoji. Při provedení dřepu ramena a kolena nesmí přesáhnout rovinu přední části nohy, páteř je napřímená, pánev v neutrálním postavení a opora nohy je rovnoměrně rozložená. Projevem insuficience je lordotizace nebo kyfotizace páteře, anteverzce nebo retroverzce pánve, hyperextenze krční páteře, elevace ramen, kolena směřující mediálně a nerovnoměrná opora nohy. (Kolář, 2009)

Functional movement screen test

Functional movement screen test (FMS) je měřicí a hodnotící systém pohybových vzorů. Při vyšetření pomocí tohoto vyšetření hodnotíme asymetrie a pohybové omezení. Zjišťujeme stav mobility a stability pacienta. FMS hodnotí sedm základních pohybových vzorů. U probandů jsem vyšetřila všechny uvedené testy. (Teyhen et al., 2012)

K měření využíváme testovací sadu určenou pro FMS. Jednotlivé testy hodnotíme pomocí bodů 0 – 3 od nejnižšího hodnocení po nejvyšší. (Teyhen et al., 2012)

Tabulka 4: Hodnocení Functional movement screen test

Číselné hodnocení FMS testu	Slovní hodnocení FMS testu
0	Nemožnost provedení pohybu pro bolest.
1	Nemožnost provést nebo dokončit pohyb.
2	Provedený pohyb je mírně kompenzován.
3	Správné provedení pohybu.

Zdroj: Teyhen et al., 2012

Hluboký dřep (*deep squat*): vyšetřovaný provede hluboký dřep, horní končetiny jsou vzpažené a drží tyč. 3: správné provedení hlubokého dřepu, horní část trupu a tibie jsou v jedné rovině a kolmé k podložce, femur je pod horizontálou, kolenní klouby a tyč uchopená v rukou jsou vyrovnané nad přední částí nohy, 2: paty se při provedení nedotýkají podložky a je zde patrné mírné prohnutí bederní páteře a překlopení pánve. 1: horní část trupu a tibie nejsou v jedné rovině, femur není pod horizontálou, kolenní klouby nejsou vyrovnané nad přední částí nohy a je zde patrná výrazná flexe bederní páteře. 0: nemožnost provedení testu pro bolest. (Teyhen et al., 2012)

Krok přes překážku (*hurdle step*): Vyšetřovaný při vyšetření drží tyč, která je ve vodorovném postavení s ramenními klouby a provede krok přes překážku. 3: správné provedení, kyčelní, kolenní i hlezenní kloub jsou v jedné rovině, bederní páteř se pohybuje minimálně, překážka a tyč uchopená v rukou jsou v rovnoběžném postavení. 2: kyčelní, kolenní a hlezenní kloub nejsou v jedné rovině, je zde patrný pohyb v oblasti bederní páteře, tyč uchopená v rukou a překážka nejsou v rovnoběžném postavení. 1: je zde patrný kontakt nohy a překážky, vyšetřovaný ztrácí rovnováhu a dochází k vychýlení celého těla ke straně. 0: nemožnost provedení testu. (Teyhen et al., 2012)

Výpad vpřed v jedné rovině (*inline lunge*): Vyšetřovaný při vyšetření má zapažené paže a drží tyč. Na vyšetřovací podložce provede výpad vpřed v jedné rovině a zůstává klečet na zadní dolní končetině. 3: správné provedení výpadu vpřed v jedné rovině, dolní končetiny se dotýkají, páteř a tyč za zády jsou kolmé k podložce, není zde patrný žádný

pohyb trupu, pata přední nohy a koleno zadní nohy se dotýkají. 2: páteř a tyč za zády nejsou kolmé k podložce, je zde patrný pohyb trupu, pata přední nohy a koleno zadní nohy se nedotýkají. 1: Dochází ke ztrátě rovnováhy a vychýlení těla ke straně. 0: nemožnost provedení testu. (Teyhen et al., 2012)

Mobilita ramenního kloubu (*shoulder mobility*): Vyšetřovaný zapaží paže a dlaně sevře v pěst. 3: při správném provedení jsou ruce sevřené v pěst vzdálené méně než jednu délku ruky. 2: ruce sevřené v pěst jsou od sebe vzdálené méně než jednu a půl délku ruky. 1: ruce sevřené v pěst jsou od sebe vzdálené více než jednu a půl délku ruky. 0: nemožnost provedení testu. (Teyhen et al., 2012)

Aktivní elevace dolní končetiny (*active straight leg raise*): vyšetřovaný leží na zádech, a provede flexi kyčelního kloubu, kolenní kloub testované dolní končetiny je extendovaný, netestovaná dolní končetina zůstává v nulovém postavení, 3: správné provedení, vertikální linie kotníku testové dolní končetiny spočívá mezi horní polovinou stehna a SIAS netestované dolní končetiny. 2: vertikální linie kotníku testované dolní končetiny spočívá mezi dolní polovinou stehna a SIAS netestované dolní končetiny. 1: Vertikální linie kotníku testované dolní končetiny spočívá pod kolenním kloubem netestované dolní končetiny. 0: nemožnost provedení testu. (Teyhen et al., 2012)

Stabilita trupu ve vzporu ležmo (*trunk stability pushup*): vyšetřujeme vleže na břiše, vyšetřovaný se postupně zvedá do vzporu a poté dolů. 3: při správném provedení je tělo zvednuto jako jeden celek a palce jsou kolmé k čelu. 2: tělo je zvednuto jako jeden celek a palce jsou kolmé k bradě. 1: tělo je výrazně prohnuté v oblasti páteře a palce nejsou kolmé k bradě. 0: nemožnost provedení testu. (Teyhen et al., 2012)

Stabilita trupu v rotaci (*rotary stability*): vyšetřovaný je ve vzporu klečmo. 3: provede extenzi a poté flexi horní končetiny a stejnostranné dolní končetiny, páteř je napřímená, při doteku loketního a kolenního kloubu se nemění její postavení. 2: je schopný provést extenzi a poté flexi horní končetiny a druhostranné dolní končetiny, páteř je napřímená, při doteku loketního a kolenního kloubu se nemění její postavení. 1: není schopný provést extenzi a poté flexi horní končetiny a druhostranné dolní končetiny, je zde patrná ztráta rovnováhy a vychýlení těla ke straně. 0: nemožnost provedení testu. (Teyhen et al., 2012)

Vyšetření rovnováhy

V rámci vyšetření rovnováhy jsem zařadila tři testy, které jsem provedla u všech probandů. Jedná se o Rombergův test, Standing stork test a Y balance test.

Rombergův test patří mezi základní testy hodnotící stabilitu stoje. Zkoušku provádíme ve třech pozicích: stoj o střední bazi, stoj o úzké bazi a stoj o úzké bazi se zavřenýma očima. V každé pozici by měl vyšetřovaný vydržet po dobu 15s. Dále posuzujeme titubaci trupu, zvýšenou aktivitu posturálních svalů a hru prstců. (Muchová, 2009)

Standing stork test neboli také „čapí stoj“ je dalším testem statické rovnováhy. Test provádíme na boso a na obou dolních končetinách. Vyšetřovaný stojí s rukama v bok. Chodidlo netestované dolní končetiny si opře o vnitřní stranu kolenního kloubu stejné dolní končetiny a poté zvedne patu stejné dolní končetiny a postaví se na špičku. Měříme čas, po který je vyšetřovaný schopný udržet rovnováhu. Test končí v okamžiku uvolnění horních končetin, položením paty, vytočením chodidla či poposkakováním. Test hodnotíme podle zaznamenaného času. (Muchová, 2009)

Tabulka 5: Hodnocení Standing stork test

Hodnocení Standing stork test	Čas
Výborný	Více než 50s.
Nadprůměrný	41 s – 50s.
Průměrný	31 s – 40s.
Podprůměrný	21 s – 30s.
Slabý	Méně než 20s.

Zdroj: Muchová, 2009

Y balance test je dynamický test rovnováhy, pomocí kterého u vyšetřovaného zjišťujeme mobilitu, stabilitu a funkční asymetrii. Test hodnotí instabilitu mezi pravou a levou dolní končetinou na principu dosažení maximální vzdálenosti volné dolní končetiny od stejné dolní končetiny ve třech směrech – anteriorním, posteromediálním a posterolaterálním. Při testování jsem využila stupnice naznačené na podložce. Na jedné dolní končetině vyšetřovaný provede pohyb 3x každým směrem, evidujeme nejdelší vzdálenost. Při testování dbáme na to, aby vyšetřovaný vykročil a vrátil se zpět do výchozí pozice bez dotyku nohou během pohybu či ukročení do strany. Testujeme obě dolní končetiny a zjišťujeme i případné asymetrie. Hodnotíme na základě měření anatomické délky dolní končetiny (SIAS – malleolus lateralis), která představuje 100%. (Shaffer et al., 2013)

Tabulka 6: Hodnocení Y balance test

Směr	Fyziologická vzdálenost
Ateriorní	Minimálně 63,5% z anatomické délky DK.

Posteromediální	Minimálně 98,2% z anatomické délky DK.
Posterolaterální	Minimálně 102% z anatomické délky DK.

Zdroj: Shaffer et al., 2013

Vyšetření myotatických reflexů

Vyšetření reflexů pomocí neurologického kladívka patří k vyšetření řídicích funkcí hybnosti. Kladívkem udeříme jednou, rychle a pružně na šlachu svalu. Hodnotíme svalový záškub ve směru kontrakce vyšetřovaného svalu. (Opavský, 2003; Kolář, 2009)

Na horních končetinách vyšetřujeme reflex: bicipitový, styloidiální, pronační, tricipitový a flexorů prstů. Na dolních končetinách vyšetřujeme reflex: patellární, Achillovy šlachy a medioplantární. U probandů jsem vyšetřila všechny uvedené testy. (Opavský, 2003)

Tabulka 7: Hodnocení vyšetření myotatických reflexů

Výbavnost reflexů	Slovní popis výbavnosti reflexů
Normoreflexie	Normální výbavnost reflexů.
Hyperreflexie	Zvýšená výbavnost reflexů.
Hyporeflexie	Snížená výbavnost reflexů.
Areflexie	Nevybavitelnost reflexů.

Zdroj: Opavský, 2003

Vyšetření čítí

Vyšetření čítí je testování citlivosti. Je to subjektivní vjem a při vyšetření potřebujeme dobrou spolupráci pacienta. Čítí vyšetřujeme s vyloučením zrakové kontroly na různých místech těla a vždy porovnáváme s opačnou stranou. (Opavský, 2003; Kolář, 2009)

Čítí rozdělujeme na povrchové (exterocepce) a hluboké (propriocepce). U probandů jsem vyšetřila uvedené testy na horních končetinách. Povrchové čítí: taktilní čítí, rozlišení tupých a ostrých podnětů, dvoubodová diskriminace, termické čítí a algické čítí. Hluboké čítí: statestézie a kinestézie. (Opavský, 2003)

Tabulka 8: Hodnocení vyšetření čítí

Intenzita čítí	Slovní popis intenzity čítí
Normostézie	Normální intenzita čítí.
Hyperstézie	Zvýšená intenzita čítí.
Hypostézie	Snížená intenzita čítí.
Anestézie	Necitlivost na daný podnět.

Zdroj: Opavský, 2003

4.2.2 Terapeutické postupy a metody

Respirační fyzioterapie

Respirační fyzioterapie je dechová rehabilitace, při které mají specificky provedené postupy terapeutický význam a plní také preventivní funkci. K základním metodickým postupům patří korekční fyzioterapie posturálního systému, respirační fyzioterapie korekční reedukace motorických vzorů dýchání a relaxační průprava. Všechny metody vyžadují aktivní spolupráci pacienta. (Kolář, 2009)

Korekční fyzioterapii posturálního systému považujeme za stěžejní a měla by být součástí každé cvičební jednotky. Vždy zařazujeme tu část, která se věnuje svalovým dysbalancím a kloubním problémům. Správný dechový cyklus má velký význam pro správnou funkci hlubokého stabilizačního systému páteře. I přesto je nácvik dýchání v přípravě sportovce často opomíjený. (Kolář, 2009; Pavlenka, 2015)

Dechová cvičení směřují k dosažení optimální dechové ekonomiky. Můžeme je rozdělit na statická, dynamická a mobilizační dechová cvičení. Cílem je zautomatizovat kvalitní dechový stereotyp při běžném pohybu i sportovním výkonu. (Kolář, 2009; Doležal, 2013)

Statická dechová cvičení ovlivňují základní dechový stereotyp. Je to samostatné dýchání bez doprovodného souhybu ostatních částí těla, horních i dolních končetin. Realizačním prostorem pro dýchání je oblast hrudníku, břicha a pánve. Procvičujeme základní dechový vzor. Cvičíme v různých polohách těla, nejčastěji vleže na zádech. Náročnost jednotlivých cviků ovlivňujeme nastavením vzájemné polohy končetin vůči trupu. (Kolář, 2009)

Dynamická dechová cvičení jsou dechovou a pohybovou přípravou na dynamický trénink fyzické kondiční zátěže. K základnímu dechovému vzoru ve statické poloze postupně přidáváme pohyby pánve, dolních končetin, horních končetin, trupu a hlavy. Dynamická dechová cvičení zahrnují energeticky náročné pohyby a postupně se uplatňuje mechanismus adaptace na tělesnou zátěž. (Kolář, 2009)

Mobilizační dechová cvičení tvoří dýchání, jeho fáze, léčebné polohy a segmentové pohyby těla. Jsou založeny na kombinaci dýchání s pohybovými vzory, ve kterých se aktivují velké skupiny svalů. Cviky na sebe navazují, mají logickou posloupnost a jejich účinek je dán sumací okamžitého a dlouhodobého účinku. Výsledkem je subjektivně příjemný pocit z pohybu a jednodušší adaptace organismu na fyzickou zátěž. (Kolář, 2009)

Senzomotorická stimulace

Senzomotorická stimulace je metoda vycházející z poznatků řady autorů, kteří popsali vliv aference na pohyb. Je to metoda, která využívá senzitivních funkcí k vyvolání motorické odpovědi a klade důraz na facilitaci pohybu z chodidla. Aference se zvyšuje přes kožní exteroceptory a proprioreceptory ze svalů a kloubů. (Kolář, 2009)

Senzomotorická stimulace se dříve využívala jako terapie nestabilního kotníku či kolene. V současné době se používá jako terapie funkčních poruch pohybového aparátu, jako jsou svalové dysbalace, poruchy rovnováhy či poruchy držení těla. Zahrnuje soustavu balančních cviků, které provádíme v různých polohách. Cílem cvičení je zlepšení svalové koordinace, zrychlení nástupu svalové kontrakce pomocí proprioceptivní aktivace vyvolané změnou postavení v kloubu, ovlivnění poruch propriocepce, úprava poruch rovnováhy, zlepšení držení těla a jeho stabilizace ve stoji a při chůzi a začlenění nových pohybových programů do běžných pohybových činností. (Kolář, 2009)

Metodický postup můžeme rozdělit na nácvik malé nohy, posturální korekci stoje, cvičení zaměřená na nácvik správného držení těla pomocí přesunu jeho těžiště a na cvičení na labilních plochách. Výchozí cvičení volíme individuálně podle stavu pacienta a postupně zvyšujeme nároky metodické řady k ovlivnění poruch. (Kolář, 2009)

Malá noha je cvičení určené ke zvýšení aferentace nohy. Pomocí aktivace hlubokých svalů chodidla dochází k dráždění a aktivaci proprioreceptorů ze svalů planty. Posturální korekci stoje zahajujeme nácvikem korigovaného stoje a uvědoměním si vlastního těla v prostoru. Korigovaný stoj nacvičujeme ve třech stupních. Cvičení zaměřená na nácvik správného držení těla pomocí přesunu těžiště těla nacvičujeme pomocí předního půlkroku, zadního půlkroku, výpadů a poskoků. Cvičení na labilních plochách zařazujeme v případě zvládnutí všech předchozích stupňů cvičení. Ke cvičení využíváme labilní plochy, jako jsou úseče, pěnové podložky, půlmíče či velké rehabilitační míče. (Kolář, 2009)

Při všech stupních cvičení sledujeme korekci držení těla, která začíná od distálních částí těla a postupuje proximálním směrem. Cvičíme vždy naboso z důvodu zvýšené aference z plosek nohou. Cvičení by nemělo vyvolávat bolest. Celkovou dobu cvičení upravujeme podle schopností pacienta a cvičení ukončujeme při známkách únavy. (Kolář, 2009)

Posilování oslabených svalů

Posilovací cvičení s vlastním tělem má převážně cyklický charakter pohybů, při kterých využíváme vlastní váhu těla a svou momentální sílu. Posilujeme tak cíleně jednotlivé svaly či svalové skupiny, které jsou důležité pro svalovou rovnováhu a správné držení těla. Pomocí posilovacích cviků s vlastním tělem zpevňujeme svaly a zvětšujeme jejich svalovou sílu, nikoliv však maximální sílu. (Bursová, 2005; Jarkovská, 2005)

Jednotlivé cviky provádíme různou rychlostí, měníme směr pohybu a několikrát je opakujeme. V konečných polohách cviků provádíme krátkou výdrž a poté se vracíme do základní polohy. Při posilování na začátku zvýšeného úsilí provedeme nádech a v průběhu cvičení vydechujeme. Při pohybu zpět do výchozí polohy se pomalu nadechujeme. Nikdy nezadržujeme dech. (Jarkovská, 2005)

Cviky provádíme správnou technikou, abychom cíleně posílili daný sval či svalovou skupinu s vyloučením zapojení pomocných svalů. Zatížení svalových skupin můžeme postupně zvyšovat větším počtem opakování, přidáním dalších cviků s podobným účinkem či zrychlením tempa cvičení. Nikdy by tomu tak ale nemělo být na úkor provedení techniky cvičení. (Jarkovská, 2005)

Statické protažení zkrácených svalů

Statický strečink je nejčastěji využívaná forma strečinku. Jedná se o protažení svalů s výdrží v krajní poloze. Statický strečink je aktivní, kdy jedinec provádí pohyb sám, a pasivní, kdy protahovanému pomáhá druhá osoba či vnější odpor. Cílem statického protažení je obnova fyziologické délky zkrácených svalů, zvýšení kloubní pohyblivosti a prevence svalového poranění. (Nelson, 2009; Levitová, 2016)

Při statickém protahování vycházíme ze základní polohy daného cviku, v dané poloze vydržíme 10 – 30s. V krajní poloze vydržíme a následně vracíme do výchozí polohy. Účinek protažení je vhodné podpořit správným dýcháním. Při protahovacím cvičení je vhodné provádět kratší vdech a delší výdech, přičemž fáze vlastního protažení je spojena s výdechem. Délka výdrží, odpočinkových intervalů a počet opakování jednotlivých protahovacích cviků je individuální a vychází z úrovně ohebnosti každého jedince. Nikdy nekmitáme a zároveň při protažení nesmíme cítit bolest. (Nelson, 2009; Levitová, 2016)

Trénink středu těla

Trénink středu těla by měl být součástí rehabilitačního, kompenzačního i kondičního cvičení a je určen pro sportovce a širokou veřejnost. Má za cíl stabilizaci segmentů, na které se podílejí na aktivaci hlubokých svalů trupu – středu těla. Střed těla tvoří svaly, které udržují stabilitu bederní páteře a zajišťují správné držení těla a jeho rovnováhy. Mezi ně patří břišní svaly, bránice, svaly pánevního dna a zádové svaly. Při tréninku středu těla se zaměřujeme na jeho pohyblivost, stabilitu a sílu. Snažíme se tak o nápravu svalových dysbalancí a disfunkcí. Ve sportu je trénink středu těla velmi důležitý, dochází ke zvyšování dynamiky, efektivity a plynulosti prováděných pohybů. Současně tak předcházíme možným svalovým zraněním. (Snášel, 2012; Thurgood, 2014)

Trénink středu těla začínáme dostatečným základním zvládnutím cviku a správnou aktivací svalů středu těla. Poté můžeme využít mnoho druhů cvičebních pomůcek, díky kterým zvyšujeme obtížnost cviků. Obtížnost zvyšujeme přidáním zátěže či zvýšením nestability. Pomůcky, které využíváme, jsou: balanční úseč, balanční pěstíček, gymnastický míč, medicinbal, aquahit či pěnový válec. (Thurgood, 2014)

Spirální stabilizace a mobilizace

Spirální stabilizace a mobilizace (SM systém) je metoda vyvinutá MUDr. Richardem Smíškem. Metoda spočívá na zlepšení funkce páteře jako celku. Je to posilovací, protahovací, mobilizační, stabilizační a koordinační cvičení, které optimalizuje řízení pohybu. Využívá se u pacientů s bolestmi bederní, hrudní i krční páteře, u pacientů s výhřezem meziobratlové ploténky, u skolióz a také u vrcholových sportovců. Cvičení má význam v rámci prevence vzniku chabého držení těla, poruch svalové balance a chybné koordinace chůze a běhu. Ke cvičení se využívá elastické lano, které je upevněné smyčkou ideálně ve výši loketního kloubu. Elastické lano umožňuje pohyb končetin proti malé, postupně rostoucí síle, která aktivuje stabilizační svalové spirály.

Metoda je založená na svalovém zřetězení, které Smíšek dělí na vertikální a spinální řetězce podle toho, jestli stabilizují páteř v klidu nebo v pohybu. Stabilizace vertikálními svalovými řetězci je optimální u klidové pozice. Rozlišuje čtyři spirální svalové řetězce, pojmenované podle svalů, které zahajují aktivitu – svalový řetězec m. erector spinae, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas a m. rectus abdominis. Stabilizace spirálními řetězci je optimální při pohybu. Rozlišuje opět čtyři spirální svalové řetězce – svalový řetězec

m. latissimus dorsi, m. trapezius, m. serratus anterior a m. pectoralis major. Pokud nastane stav, kdy je páteř při pohybu stabilizována vertikálními svalovými řetězci, přichází bolest.

Jako hlavní příčinu bolesti a přetížení zad Smíšek označuje zvýšené svalové napětí vertikálních svalových řetězců, které vytváří komprimující sílu směřující dolů. Jako terapii volí spirální svalová zřetězení, která stabilizují pohyb a vytvářejí sílu vzhůru – trakci. Dochází k oddálení obratlů od sebe, protažení páteře, odstranění bolesti a k rovnoměrnému rozložení pohybu mezi jednotlivé segmenty páteře a velké klouby.

Ke správnému provedení cviků dodržujeme několik zásad: správná pozice těla, nádech ve výchozím postavení, výdech s provedením a při konečném aktivním postavení, zpevnění těla při aktivaci, uvolnění těla při relaxaci a cvičení s malým odporem v maximálním rozsahu. Důležitá je neustálá zpětná kontrola kvality a cvičení v nebolestivém rozsahu ideálně denně po dobu 10 minut. (Smíšek et al., 2014)

Ve sportu je cvičení rovnováhy, koordinace a obratnosti nezbytné pro optimální spirální stabilizaci těla u každého sportovce. SM systém je vhodný jako rozcvičení před tréninkem nebo v rámci regenerace po tréninku k uvolnění přetížené oblasti. Cvičení SM systému u sportovců se odlišuje zařazením více cviků k rozvoji rovnováhy (zlepšení propriocepce, rovnováhy a efektivnosti) a prodlouženou délkou času vhodnou ke cvičení. (Smíšek et al., 2014, Trčková, 2015)

Cvičení s pěnovým válcem

Pěnový válec, *foam roller*, je pomůckou využívanou ve sportu k myofasciálnímu uvolnění a cvičení s ním patří mezi techniky *Self myofascial realase (SMR)*. Existuje celá řada pěnových válců vhodných k myofasciálnímu uvolnění, liší se velikostí, vnitřní výztuží, stupněm tvrdosti a zdrsněním povrchu. Ve své práci využiji dva typy válců, celopěnový válec Blackroll a Foam Roller Grid značky Triggerpoint s tvrdou vnitřní výztuží. (Percey et al., 2015, Šťastný et al., 2014)

Při cvičení na pěnovém válci, *rolování*, se využívá vlastní váhy, díky které je dosaženo hluboké komprese. Pomocí komprese se podporuje cirkulace, uvolňuje stažená svalová fascie, zatuhlá svalová tkáň a trigger pointy uvnitř svalu. Při rolování se zvyšuje prokrvení uvnitř svalu, odplavují se metabolity, mechanicky se rozbíjí trigger pointy a zlepšuje se tak elasticita a mechanické vlastnosti svalstva. (Percey et al., 2015, Šťastný et al., 2014)

Využitím pěnových válců ke snížení bolestivosti svalů po tréninkové zátěži k obnově výkonnosti se zabývala studie „*Foam Rolling for Delayed – Onset Muscle Soreness and Recovery of Dynamic Performance Measures*“, uveřejněná v časopise *Journal of Athletic training* v roce 2015. Cílem studie bylo zjistit účinky pěnového válce jako pomůcky pro obnovu svalové činnosti po intenzivním cvičení. Probandi z řad atletů jedné tréninkové skupiny vždy po svém tréninku provedli 10 sérií dřepů se závažím po 10 opakování po dobu 4 týdnů. Testovaná polovina probandů vždy se vždy po svém intenzivním cvičení věnovala 20 minut rolování pěti svalových skupin na dolních končetinách; m. quadriceps femoris, adduktory kyčelního kloubu, hamstringy, iliotibialní skupina svalů a gluteální svaly (vždy 30 sekund cvičení, 15 sekund pauza na obou dolních končetinách, celkem 15 minut cvičení a 5 minut pauza). Kontrolní polovina probandů se rolování nevěnovala. Ze závěru studie pak vyplývá, že atleti, kteří se po tréninku věnovali rolování, dosáhli lepších výsledků – menší svalová únava, menší bolestivost svalů na pohmat i celková bolestivost, rychlejší provedení cvičení a větší vytrvalost. Pěnový válec je tak hodnocen jako cenově dostupná, snadno proveditelná a časově efektivní forma cvičení k urychlení regenerace. (Percey et al, 2015)

Edukace

Součástí péče fyzioterapeuta o pacienta by měl být i kvalitní edukace. U pacientů s funkčními poruchami pohybového systému bez jednoznačné patomorfologické příčiny je předpokladem dosažení trvalejších výsledků dobrá spolupráce s fyzioterapeutem. Klademe důraz na edukaci pacientů ke změně. Pacienta instruujeme o správném držení těla, o teoretickém a praktickém provedení všech cvičení a o úpravě přístupu k tréninkovému procesu. Bez správné instruktáže pacienta celá terapie ztrácí účinek. (Pavlů, 2003)

4.3 Kazuistika fyzioterapeutické péče

4.3.1 Vstupní kineziologické rozbory

Data vstupního kineziologického vyšetření jsem odebrala dne 1. 9. 2015 v dopoledních hodinách ve sportovní hale Folimanka v Praze. Probandi byli při vyšetření ve sportovním oblečení či spodním prádle. Všichni jsou orientováni časem, místem i osobou.

Vstupní kineziologické rozbory testované skupiny

Proband 1

Tabulka 9: Základní anamnestické údaje - proband 1

Základní anamnestické údaje	
Iniciály	V. Č.
Pohlaví	muž
Věk	20 let
Výška	183 cm
Váha	73 kg
BMI	21,8
Váhová kategorie	- 73 kg
Stranová dominance	levák

Zdroj: Vlastní.

Anamnéza

Rodinná anamnéza (RA): Rodiče zdraví, sourozence nemá.

Osobní anamnéza (OA): Běžná dětská onemocnění, 2013 ruptura vazů ramenního kloubu levé horní končetiny, 2014 parciální ruptura m. supraspinatus levé horní končetiny.

Pracovní anamnéza (PA): Student prvního ročníku vysoké školy.

Sociální anamnéza (SA): Bydlí s rodinou v bytě.

Sportovní anamnéza (SpA): Závodně judo od dětství, rekreačně tenis.

Alergologická anamnéza (AA): Neguje.

Farmakologická anamnéza (FA): Neguje.

Abusus: Neguje.

Shrnutí vstupního kineziologického vyšetření probanda č. 1

Při vyšetření stoje aspekci je při pohledu zezadu patrné: LDK je zatížená více než PDK, paravertebrální svaly v hypertonu, Thorakobrachiální trojúhelník je vlevo větší, pravá lopatka výše – odstává mediální okraj a dolní roh, pravý m. trapezius v hypertonu. Pohled zepředu: špičky vytočené zevně, propadlá příčná i podélná klenba bilaterálně, pately posunuté laterálně, DKK ve varózním postavení, ramenní klouby v protrakci. Pohled ze strany: zvětšená bederní lordóza, hlava v předsunu.

Při vyšetření palpací jsem zaznamenala špatně posunlivé podkoží v oblasti bederní páteře, svalový hypertonus u paravertebrálních, m. trapezius bilaterálně a m. quadratus lumborum bilaterálně Trigger pointy jsem našla zejména u šíjového svalstva a m. piriformis vpravo.

Při somatometrickém vyšetření jsem zjistila tělesnou hmotnost probanda 73kg, tělesnou výšku 183 cm a body mass index 21,8. Obvody a délky končetin byly symetrické.

Při statickém vyšetření stoje měření pomocí olovnice zjistila mírně zvýšenou hodnotu při měření zakřivení páteře, kdy byla olovnice vzdálená 4,5 cm. Při dynamickém vyšetření jsem našla sníženou změnu u Čepojevovy vzdálenosti 2cm a Ottovy reklinace 2 cm a asymetrii při zkoušce lateroflexe 3 cm s převahou vlevo. Při vyšetření chůze jsem zaznamenala velmi malou dorsální flexi a špatné odvíjení nohy od podložky. Krok probanda je dlouhý o široké bazi, chůze je rychlá.

Při vyšetření hypermobility dle Jandy jsem našla hypermobilitu při zkoušce šály a zkoušce zapažených paží bilaterálně, zkoušku extendovaných loktů nebylo možné provést. Při vyšetření dle Lewita jsem našla hypermobilitu typu B u abdukce ramene. Při vyšetření kloubní vůle jsem zjistila blokády v oblasti hrudní páteře a SI skloubení.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem našla svalové zkrácení u flexorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), flexorů kolenního kloubu (1 vlevo, 2 vpravo), adduktorů kyčelního kloubu (1 vlevo, 2 vpravo), m. piriformis (1 vlevo, 2 vpravo), m. quadratus lumborum (1 bilaterálně), paravertebrálních svalů (2), m. pectoralis major et minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 vlevo, 2 vpravo) a m. levator scapulae (1 bilaterálně).

Při vyšetření svalové síly jsem našla oslabenou svalovou sílu při flexi trupu (4), flexi trupu s rotací (4bilaterálně) a abdukci kyčelního kloubu (4+ bilaterálně).

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem našla přestavbu všech pohybových stereotypu. Při vyšetření posturální stabilizace a reaktibility jsem našla nedostatečnou aktivaci posturálních svalů u každého z testů. Při vyšetření Functional Movement Screen test proband po provedení všech testů získal celkem 19 bodů z možných 33 bodů.

Při vyšetření rovnováhy jsem při vyšetření Standing stork test zaznamenala čas 19,5 s a 18,3 s (slabé provedení). Při vyšetření Y balance test bylo mírně asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoji na levé dolní končetině, rozdíl byl 0,5 cm – 2,3 cm. Optimální vzdálenosti došlapu proband dosáhl hned u několika směrů.

Při neurologickém vyšetření myotatických reflexů a cití jsem žádnou patologii nenalezla.

Proband 2

Tabulka 10: Základní anamnestické údaje - proband 2

Základní anamnestické údaje	
Iniciály	M. V.
Pohlaví	muž
Věk	18 let
Výška	173 cm
Váha	73kg
BMI	24,39
Váhová kategorie	-73 kg
Stranová dominance	pravák

Zdroj: Vlastní.

Anamnéza

Rodinná anamnéza (RA): Rodinná anamnéza bezvýznamná, rodiče zdraví, má dva sourozence – bratry, oba jsou starší.

Osobní anamnéza (OA): Běžná dětská onemocnění, 2009 fraktura klavikuly vlevo, 2011 fraktura klavikuly vpravo, četné poranění kloubů prstů na obou horních končetinách.

Pracovní anamnéza (PA): Student posledního ročníku gymnázia.

Sociální anamnéza (SA): Bydlí s rodiči a bratry v rodinném domě.

Sportovní anamnéza (SpA): Závodně judo od dětství.

Alergologická anamnéza (AA): Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Abusus: Neguje.

Shrnutí vstupního kineziologického vyšetření u probanda č. 2.

Při vyšetření stoje aspekci je zezadu patrné: zvětšená bederní a krční lordóza, chybně fixované lopatky posunuté laterálním směrem, pravý trapézový sval výše. Pohled zepředu: snížená příčná klenba nohy na levé i pravé dolní končetině, dolní končetiny ve varózním postavení, pately vtočené mediálně, ramenní klouby v protrakci. Pohled z boku: kolena oboustranně v mírném flekčním postavení, pánev v anteverzi, hlava je předsunu.

Při vyšetření palpací byla kůže v oblasti bederní a spodní hrudní páteře začervenalá a málo pružná, podkoží špatně posunlivé a vyšetření bylo pro probanda bolestivé. Svalový

hypertonus jsem zaznamenala u paravertebrálních svalů bilaterálně a trigger pointy v oblasti svalů šíje a mezipatkových svalů.

Při somatometrickém vyšetření jsem zjistila tělesnou hmotnost probanda 73kg, tělesnou výšku 173 cm a body mass index 24,39. Obvody a délky končetin byly symetrické.

Při statickém vyšetření měření pomocí olovnice jsem zaznamenala zvýšenou hodnotu zakřivení páteře, vzdálení od C páteře 2cm a od L páteře 4 cm. Při dynamickém vyšetření stoje byla Thomayerova zkouška pozitivní +15cm, Ottova inklinace 3cm a reklinace 2,5 cm a asymetrie při lateroflexi 2 cm s převahou vpravo. Při vyšetření chůze aspekci se pánev pohybovala výrazněji do lateroflexe a pohyb horních končetin byl minimální.

Při vyšetření hypermobility dle Jandy jsem našla hypermobilitu při zkoušce šály a zkoušce založených paží. Při vyšetření dle Lewita jsem hypermobilitu nenalezla. Při vyšetření kloubní vůle jsem našla blokády v oblasti bederní páteře. Dále jsem zaznamenala blokády SI skloubení bilaterálně.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem našla svalové zkrácení u flexorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), flexorů kolenního kloubu (2 bilaterálně), adduktorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), m. piriformis (1 bilaterálně), m. quadratus lumborum (1 bilaterálně), paravertebrálních svalů (2), m. pectoralis major (1 bilaterálně), m. pectoralis minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 vlevo, 2 vpravo), a m. levator scapulae (1 vlevo, 2 vpravo).

Při vyšetření svalové síly dle Jandy jsem našla oslabenou svalovou sílu u flexe trupu (4) a flexe trupu s rotací (4 bilaterálně).

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem našla přestavbu pohybového stereotypu u extenze a abdukce kyčelního kloubu, flexe trupu a zkoušky kliku. Při vyšetření posturální stabilizace a reaktivity jsem zaznamenala chybnou aktivaci posturálních svalů u extenčního testu, flexe trupu, flexe a extenze v kyčelním kloubu, polohy na čtyřech a hlubokého dřepu. Při vyšetření Functional Movement screen test proband po provedení všech testů získal celkem 15 bodů z možných 33 bodů.

Při vyšetření rovnováhy jsem při vyšetření Standing stork test zaznamenala čas 15,0 s a 13,5 s, které signalizují slabé provedení testu. Při vyšetření Y balance test jsem zaznamenala asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoji na pravé dolní končetině, rozdíl byl 0,4 cm – 2,7 cm. Optimální vzdálenosti došlapu proband dosáhl u jednoho směru.

Při neurologickém vyšetření myotatických reflexů a cití jsem žádnou patologii nenalezla.

Proband č. 3.

Tabulka 11: Základní anamnestické údaje - proband 3

Základní anamnestické údaje	
Iniciály	R. V.
Pohlaví	muž
Věk	20 let
Výška	183 cm
Váha	80 kg
BMI	23, 89
Váhová kategorie	- 81kg
Stranová dominance	pravák

Zdroj: Vlastní.

Anamnéza

Rodinná anamnéza (RA): Rodinná anamnéza bezvýznamná. Rodiče zdraví, má jednoho sourozence – staršího bratra.

Osobní anamnéza (OA): Běžná dětská onemocnění, v dětství pupeční kýla. 2008 a 2010 fraktura klavikuly vlevo, 2014 parciální ruptura LCP a laterálního menisku levé pravé dolní končetiny – řešeno artroskopicky.

Pracovní anamnéza (OA): Student prvního ročníku vysoké školy.

Sociální anamnéza (SA): V průběhu školního roku bydlí na koleji sám.

Sportovní anamnéza (SpA): Závodně judo od dětství.

Alergologická anamnéza (AA): Tráva, bříza.

Farmakologická anamnéza (FA): Aerius při obtížích, bere sezónně.

Abúzus: Neguje.

Shrnutí vstupního kineziologického vyšetření u probanda č. 3.

Při vyšetření stoje aspekci je při pohledu zezadu patrné: užší kontura pravého stehna, lopatky posunuté laterálně a odstátí mediálního okraje levé lopatky. Pohled zepředu: snížená příčná klenba nohy bilaterálně a varózní postavení DKK. Pohled z boku: kolena v mírném flekčním postavení, anteverze pánve, zvětšená bederní lordóza a hlava v předsunu.

Při vyšetření palpací byla fascie v oblasti přechodu hrudní a bederní páteře špatně posunčivá. Svalový hypertonus jsem zaznamenala u paravertebrálních svalů

a m. piriformis bilaterálně a triger pointy v oblasti m. trapezius bilaterálně a m. levator scapulae vpravo. Jizvy v oblasti pravého kolenního kloubu jsou měkké a pružné.

Při somatometrickém vyšetření jsem zjistila tělesnou hmotnost probanda 80 kg, tělesnou výšku 183 cm a body mass index 23,89. Při měření délek a obvodů končetin jsem našla asymetrii při měření obvodu stehna, kdy bylo pravé stehno o 1,8 cm užší než levé stehno.

Při statickém vyšetření stoje měřením pomocí olovnice jsem zjistila špatné držení těla při vyšetření osového postavení těla. Při vyšetření zakřivení páteře jsem zjistila zvýšenou hodnotu 4,5 cm u bederní páteře. Při dynamickém vyšetření prokázalo asymetrii lateroflexe 2 cm s převahou vpravo. Souhyby trupu a HKK byly při chůzi minimální.

Při vyšetření hypermobility jsem našla zvýšený kloubní rozsah při zkoušce úklonu dle Jandy. Při vyšetření dle Lewita jsem hypermobilitu nenašla. Při vyšetření kloubní vůle jsem našla kloubní blokády v oblasti horní hrudní páteře.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem našla svalové zkrácení u flexorů kyčelního kloubu (1 vpravo), flexorů kolenního kloubu (1 bilaterálně), m. piriformis (1 bilaterálně), m. quadratus lumborum (1 bilaterálně), paravertebrálních svalů (2), m. pectoralis major (1 bilaterálně), m. pectoralis minor ((1 vlevo, 2 vpravo), m. trapezius (1 vlevo, 2 vpravo), m. levator scapulae (1 vlevo, 2 vpravo) a m. sternocleidomastoideus (1 bilaterálně).

Při vyšetření svalové síly jsem našla sníženou svalovou sílu u flexe trupu (4+), flexe trupu s rotací (4 bilaterálně) a extenze kyčelního kloubu (4+ bilaterálně).

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem našla přestavbu pohybového stereotypu u extenze a abdukce kyčelního kloubu, flexe trupu, zkoušky kliku a abdukce ramenního kloubu. Při vyšetření posturální stabilizace a reaktivity jsem našla patologické provedení u extenčního testu, flexe trupu, bráničního testu, flexe a extenze v kyčelním kloubu, polohy na čtyřech a hlubokého dřepu. Při vyšetření Functional Movement screen proband získal celkem 18 bodů z 33 možných.

Při vyšetření rovnováhy jsem při vyšetření standing Stork test zaznamenala čas 11,2 s a 8,5 s (slabé provedení). Při vyšetření Y balance test jsem zaznamenala asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoji na levé dolní končetině, rozdíl byl 1,3 cm – 4,5 cm, což značí výraznou asymetrii a zvýšené riziko úrazu (více než 4 cm). Optimální vzdálenosti došlapu proband nedosáhl v žádném směru.

Při neurologickém vyšetření myotatických reflexů a citů jsem žádnou patologii nenašla.

Vstupní kineziologické rozbory kontrolní skupiny

Proband 4

Tabulka 12: Základní anamnestické údaje - proband 4

Základní anamnestické údaje	
Iniciály	D. K.
Pohlaví	muž
Věk	20 let
Výška	172 cm
Váha	70 kg
BMI	23,66
Váhová kategorie	-73 kg
Stranová dominance	pravák

Zdroj: Vlastní.

Anamnéza

Rodinná anamnéza (RA): Rodinná anamnéza bezvýznamná. Rodiče zdraví, má dva mladší sourozence – sestru a bratra.

Osobní anamnéza (OA): Běžná dětská onemocnění, 2010 zlomenina hlavičky radia, 2011 odstranění červovitého přívěsku slepého střeva.

Pracovní anamnéza (OA): Student prvního ročníku VŠ.

Sociální anamnéza (SA): Bydlí s rodinou v rodinném domě.

Sportovní anamnéza (SpA): Závodně judo, rekreačně běh.

Alergologická anamnéza (AA): Neguje.

Farmakologická anamnéza (FA): Neguje.

Abúzus: Neguje.

Shrnutí vstupního kineziologického vyšetření u probanda č. 4.

Při vyšetření stoje aspekci je při pohledu zezadu patrné: pravá Achillova šlacha širší, pravá noha více zatížená, pravé lýtko silnější, skoliotické držení těla v oblasti Th, vrchol vpravo, tvar C, lopatky posunuté laterálním směrem, trapézové svaly v hypertonu a mateřské znaménko v oblasti lýtky a stehna vpravo. Pohled zepředu: valgózní postavení dolních končetin. Pohled zepředu: snížená příčná klenba bilaterálně, oploštěná bederní lordóza.

Při vyšetření palpací jsem zaznamenala špatnou protažitelnost fascií v oblasti bederní krční páteře. Svalový hypertonus byl u m. levator scapulae vpravo a m. sternocleidomastoideus vpravo. Jizva v oblasti pravého podbřišku po operaci slepého střeva je tuhá a málo pružná.

Při somatometrickém vyšetření jsem zjistila tělesnou hmotnost probanda 70 kg, tělesnou výšku 172 cm a body mass index 23,66. Při měření obvodů končetin jsem našla asymetrii při měření přes nejširší část lýtka, kdy byla pravá dolní končetina o 1 cm širší než levá.

Při statickém vyšetření stoje měřením pomocí olovnice bylo chybné osové postavení páteře, olovnice nekopírovala osu páteře, ta byla vychýlená k pravé straně, ale poté spadala IG rýhou. Při dynamickém vyšetření stoje jsem našla asymetrii při lateroflexe, s převahou 0,5 cm vpravo. Ottova inklinální vzdálenost byla 4cm a reklinační vzdálenost 2,5cm. Při vyšetření chůze jsem našla pouze zvětšenou rotaci trupu a pánve a zvětšené souhyby horních končetin. Při vyšetření modifikací chůze jsem nenašla žádnou patologii.

Při vyšetření dle Jandy jsem našla hypermobilitu při zkoušce šály, zkoušce zapažených paží, zkoušce založených paží a zkoušce úklonu. Při doplňujícím vyšetření dle Lewita jsem našla hypermobilitu B při zkoušce abdukce ramene. Při vyšetření kloubní vůle jsem našla blokádu C/Th přechodu, spodní hrudní páteře a SI skloubení vlevo.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem svalové zkrácení našla u m. triceps surae (1 vpravo), flexorů kyčelního kloubu (2 vlevo, 1 vpravo), adduktorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), m. piriformis (1 bilaterálně), m. pectoralis major (1 bilaterálně), m. pectoralis minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 bilaterálně), m. levator scapulae (1 vlevo, 2 vpravo), a m. sternocleidomastoideus (1 bilaterálně).

Při vyšetření svalové síly jsem našla sníženou svalovou sílu u flexe trupu (3+), flexe trupu s rotací (3+ bilaterálně), zevní rotaci ramenního kloubu (4 bilaterálně), extenze kyčelního kloubu 4 (bilaterálně) a abdukce kyčelního kloubu (4 bilaterálně).

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem představbu pohybového stereotypu našla u extenze a abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu a zkoušky kliku. Při vyšetření posturální stabilizace a reaktivity jsem našla nedostatečnou aktivaci posturálních svalů u každého z testů. Při vyšetření Functional Movement screen test proband po provedení všech testů získal celkem 19 bodů z možných 33 bodů.

Při vyšetření rovnováhy jsem při vyšetření Standing stork test jsem zaznamenala čisté provedení testu po dobu 13,3 s na levé noze a 9,2 s na pravé noze (slabé provedení). Při vyšetření Y balance test jsem zaznamenala asymetrické provedení u všech směrů,

lepších výsledků proband dosáhl při stoji na pravé končetině, rozdíl byl 0,5 cm – 3,8 cm. Optimální vzdálenosti došlapu proband nedosáhl ani u jednoho směru.

Při neurologickém vyšetření myotatických reflexů a čítí jsem žádnou patologii nenalezla.

Proband 5

Tabulka 13: Základní anamnestické údaje - proband 5

Základní anamnestické údaje	
Iniciály	V. S.
Pohlaví	muž
Věk	20 let
Výška	179 cm
Váha	75 kg
BMI	23,4
Váhová kategorie	- 73 kg
Stranová dominace	levák

Zdroj: Vlastní.

Anamnéza

Rodinná anamnéza (RA): Matka dysplazie kyčelních kloubů, otec výhřez L5 – S1. Má dva sourozence, jednoho mladšího bratra a jednoho staršího bratra.

Osobní anamnéza (OA): 2013 parciální ruptura m. semimembranosus levé dolní končetiny, 2014 dislokace 1 MC pravé ruky, četné výrony obou hlezenních kloubů.

Pracovní anamnéza (OA): Student prvního ročníku VŠ.

Sociální anamnéza (SA): Bydlí s rodinnou v rodinném domě.

Sportovní anamnéza (SpA): Závodně judo již několik let, rekreačně fotbal, posilování.

Alergologická anamnéza (AA):Neguje.

Farmakologická anamnéza (FA):Neguje.

Abúzus: Neguje.

Shrnutí vstupního kineziologického vyšetření u probanda č. 5.

Při vyšetření stoje aspekci je při pohledu zezadu patrné:bilaterálně patní ostruhy, levá Achillova šlacha širší, levá dolní končetina více zatížená, hypertonus paravertebrálních svalů, odstátý mediální okraj levé lopatky a pravý trapézový sval výše. Pohled zředu: stoj

o širší bazi, patelly posunutě laterálně, varózní postavení dolních končetin, mírná flexe loketních kloubů. Pohled ze strany: mírně flekční postavení kolenních kloubů, anteverze pánve, hyperkyfóza hrudní páteře, hyperlordóza bederní páteře a hlava v předsmu.

Při vyšetření palpací jsem našla svalový hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů a m. trapezius. Trigger pointy byly přítomné u svalů šíje a m. piriformis bilaterálně.

Při somatometrickém vyšetření jsem zjistila tělesnou hmotnost pacienta 75 kg, tělesnou výšku pacienta 179 cm a body 23,4 mass index.

Při statickém vyšetření stoje měřením pomocí olovnice jsem zaznamenala chybné osové postavení těla a mírně zvýšenou hodnotu zakřivení bederní páteře 4 cm. Při dynamickém vyšetření stoje jsem zjistila pozitivní výsledek Thomayerovy zkoušky + 5 cm, mírně zvýšenou hodnotu Shloberovy vzdálenosti 4,5 cm, asymetrii při zkoušce lateroflexe vlevo 18,5cm a vpravo 20 cm a mírně sníženou hodnotu Ottovy inklinací vzdálenosti 3cm a reklinací vzdálenosti 2cm. Při vyšetření chůze byl krok probanda dlouhý o široké bazi, chůze byla rychlá. Při odvíjení nohy od podložky jsem zaznamenala bilaterálně tvrdý a nerovnoměrný dopad nohy. Pohyby trupu a souhyby horních končetin byly minimální.

Při vyšetření dle Jandy jsem zaznamenala hypermobilitu u zkoušky šály bilaterálně a zkoušce založených paží bilaterálně. Dle Lewita jsem zaznamenala mírnou hypermobilitu bederní páteře do retroflexe. Při vyšetření kloubní vůle jsem zjistila kloubní blokády v oblasti střední a spodní části hrudní páteře a u SI skloubení vpravo.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem svalové zkrácení našla u flexorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), flexorů kolenního kloubu (2 vlevo, 1 vpravo), m. piriformis (2 bilaterálně), m. quadratus lumborum (1 bilaterálně), paravertebrálních svalů (2 bilaterálně), m. pectoralis major et minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 vlevo, 2 vpravo) a m. levator scapulae (1 bilaterálně).

Při vyšetření svalové síly jsem našla sníženou svalovou sílu při flexi trupu (4) a flexi trupu s rotací (4 bilaterálně).

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem našla přestavbu pohybového stereotypu u extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexi hlavy a zkoušce kliku. Při vyšetření posturální stabilizace a reaktibility jsem našla chybné provedení u extenčního testu, testu flexe trupu, testu extenze v kyčli, testu polohy na čtyřech a testu hlubokého dřepu. Při vyšetření Functional Movement screen test proband po provedení všech testů získal celkem 18 bodů z možných 33 bodů.

Při vyšetření rovnováhy jsem při vyšetření Standing stork test zaznamenala čas 15,5 s a 19,1 s (slabé provedení). Při vyšetření Y balance test bylo asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoji na levé dolní končetině, rozdíl byl 0,4 cm až 2,2 cm. Optimální vzdálenosti došlapu proband nedosáhl ani u jednoho směru.

Při neurologickém vyšetření myotatických reflexů a čítí jsem žádnou patologii nenalezla.

Proband 6

Tabulka 14: Základní anamnestické údaje - proband 6

Základní anamnestické údaje	
Iniciály	M. Č.
Pohlaví	muž
Věk	19 let
Výška	168 cm
Váha	67 kg
BMI	23,74
Váhová kategorie	- 73 kg
Stranová dominance	pravák

Zdroj: Vlastní.

Anamnéza

Rodinná anamnéza (RA): Bezvýznamná, oba rodiče zdraví, nemá žádné sourozence.

Osobní anamnéza (OA): Běžná dětská onemocnění, 2011 fraktura v oblasti loketního kloubu levé horní končetiny, 2013 parciální ruptura LCA a ruptura mediálního menisku pravého kolenního kloubu.

Pracovní anamnéza (OA): Student gymnázia, maturitní ročník.

Sociální anamnéza (SA): Bydlí s rodinou v rodinném domě se zahradou.

Sportovní anamnéza (SpA): Závodně judo, rekreačně badminton, běh.

Alergologická anamnéza (AA): Neguje.

Farmakologická anamnéza (FA): Neguje.

Abúzus: Neguje.

Shrnutí vstupního kineziologického vyšetření u probanda č. 6.

Při vyšetření stoje aspekci je při pohledu zezadu patrné: levá DK více zatížená, pravá kontura stehna užší, paravertebrální svaly v hyperonu, levá lopatka výše, odstátý mediální okraj a dolní úhel levé lopatky. Pohled zepředu: snížená příčná i podélná klenba nohy bilaterálně, pately vtočené mediálně, kontura pravého stehna užší a 2 jizvy v oblasti pravého kolenního kloubu. Pohled z boku: oploštělá bederní lordóza, ramenní klouby v protrakci a hlava v předsunu.

Při vyšetření palpací byla kůže v oblasti bederní a hrudní páteře málo pružná, podkoží nebylo posunlivé a Küblerova řasa velmi bolestivá. Svalový hypertonus jsem našla u paravertebrálních svalů bilaterálně a u m. sternocleidomastoideus vpravo. Trigger pointy byly přítomné zejména v oblasti šíjových svalů a m. triceps surae bilaterálně. Jizvy v oblasti pravého kolenního kloubu po artroskopii byly volné a pružné.

Při somatometrickém vyšetření jsem zjistila tělesnou hmotnost pacienta 67 kg, tělesnou výšku pacienta 168 cm a body mass index 23,74. Při měření délek a obvodů končetin jsem našla asymetrii při měření obvodu přes nejširší část stehna, kdy byl obvod pravé dolní končetiny o 2cm menší než obvod levé dolní končetiny.

Při statickém vyšetření stoje měření pomocí olovnice jsem nenalezla žádnou patologii. Při dynamickém vyšetření stoje byla pozitivní Thomayerova zkouška +7 cm, snížený rozsah Čepojevovy vzdálenosti 1,5 cm, mírná asymetrie do lateroflexe 20 cm vlevo a 20,5 cm vpravo. Při vyšetření chůze jsem zaznamenala zvýšený pohyb pánve a trupu do rotace.

Při vyšetření hypermobility dle Jandy jsem našla hypermobilitu při zkoušce šály, zkoušce zapažených paží, zkoušce založených paží a zkoušce úklonu. Při vyšetření dle Lewita jsem zaznamenala hypermobilitu B při abdukci ramene. Při vyšetření kloubní vůle jsem našla kloubní blokády v oblasti hrudní páteře.

Při vyšetření zkrácených svalů zaznamenala svalové zkrácení flexorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), flexorů kolenního kloubu (1 bilaterálně), m. piriformis (1 bilaterálně), m. quadratus lumborum (1 bilaterálně), paravertebrálních svalů (2), m. pectoralis major (1 bilaterálně), m. pectoralis minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 bilaterálně), m. levator scapulae (1 bilaterálně) a m. sternocleidomastoideus (2 vlevo, 1 vpravo).

Při vyšetření svalové síly dle Jandy jsem našla sníženou svalovou sílu při zkoušce flexe trupu (3+), flexe trupu s rotací (4 bilaterálně) a extenze kyčelního kloubu (4 bilaterálně).

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem zaznamenala přestavbu všech pohybových stereotypů. Při vyšetření posturální stabilizace a reaktivity jsem našla znak patologického provedení u každého z testů. Při vyšetření Functional Movement screen test proband získal celkem 19 bodů z možných 33 bodů.

Při vyšetření rovnováhy jsem při vyšetření Standing stork test zaznamenala čas 17,4 s a 16,2 s (slabé provedení). Při vyšetření Y balance test bylo asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stožení na pravé dolní končetině, rozdíl byl 1,8cm – 5,6 cm, což značí nestabilitu a zvýšenou pravděpodobnost úrazu (více než 4 cm). Optimální vzdálenosti došlapu proband nedosáhl ani u jednoho směru.

Při neurologickém vyšetření myotatických reflexů a citů jsem žádnou patologii nenašla.

Shrnutí vstupních kineziologických rozborů

Z uvedených vstupních kineziologických rozborů vyplývá, že všichni probandi z testované i kontrolní skupiny mají vadné držení těla. Převažuje varózní postavení dolních končetin, hyperlordóza v oblasti bederní páteře, anteverze pánve, hypertonus paravertebrálních svalů, špatně fixované lopatky a ramenní klouby v protrakci. Velmi častá je snížená klenba nohou. Všichni mají problémy se zkrácenými svaly.. Svalová síla je u probandů snížena minimálně, ale pohyby často provádí náhradním pohybovým mechanismem. Svaly při provedení základních pohybových stereotypů špatně zapojují a aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému je u probandů nedostatečná. Vzhledem k tomu, že všichni probandi jsou aktivní sportovci, výsledky testů rovnováhy nebyly dostatečné. Ostatní neurologická vyšetření nepokázala na přítomnost patologických jevů.

4.3.2 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán u testované skupiny probandů jsem složila z korekce vadného držení těla, protažení zkrácených svalových skupin, posílení oslabených svalových skupin, zlepšení senzomotorických funkcí, stabilizace krční páteře, ramenních kloubů lopatek a bederní páteře. Dále je cílem krátkodobého rehabilitačního plánu správné provedení základních pohybových stereotypů, aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému, zvýšení rotability páteře, zvýšení balančních schopností, optimální rozvíjení hrudníku, nácvik správného dechového stereotypu a nácvik relaxace.

V dlouhodobém rehabilitačním plánu u testované skupiny probandů bude cílem udržení dosažených výsledků a jejich neustálé zlepšování dalším individuálním cvičením. Dále se zaměřím na edukaci probandů ke správnému provedení cviků a zároveň také na edukaci trenérů, kteří by měli svým svěřencům cvičení připomínat, vyhradit jim k němu speciální čas či upozornit je na případné chybné provedení.

4.3.3 Průběh terapie

S probandy z testované skupiny jsem začala pracovat ihned po odebrání dat vstupního kineziologického rozboru, tj. 1. 9. 2015 s čtrnáctidenní pauzou v období vánočních svátků a Nového roku. V tomto období jsem probandy instruovala k domácímu cvičení. Všichni probandi ke cvičení přistupovali zodpovědně po celou dobu terapie.

Cvičení probíhalo ve sportovní hale Folimanka dvakrát týdně skupinově před judistickým tréninkem nebo po tréninku. Dvakrát týdně také všichni cvičili samostatně sestavu cviků protažení a uvolnění. Individuální cvičení jsem zaměřila na konkrétní problémy probandů a nebylo časově pevně dané. Cvičení probíhalo po dobu šesti měsíců do 26. 2. 2016.

4.3.4 Příklady terapeutických jednotek

V rámci skupinového cvičení, které probíhalo dvakrát týdně po předchozí konzultaci s trenéry, jsem vytvořila několik variant cvičebních jednotek s odlišným zaměřením. Terapeutické jednotky jsem měnila na základě potřeb testovaných probandů a týdenního tréninkového plánu jednotek juda.

Terapeutická jednotka 1

Uvedenou terapeutickou jednotku jsem zařadila jako první po odebrání dat vstupního kineziologického rozboru dne 1. 9. 2015 ve sportovní hale Folimanka po odpoledním judistickém tréninku. Probandy jsem seznámila se správným provedením uvolňovacích, protahovacích, dechových a stabilizačních cvičení. Instruovala jsem je tak ke správnému provedení cvičení, které mají za úkol provádět samostatně dvakrát týdně.

Tabulka 15: Terapeutická jednotka 1

Cvik	Provedení cviku
Cvik 1 – protažení m. trapezius	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 2 – protažení m. levator scapulae	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 3 – protažení trupu do retroflexe	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 4 – uvolnění SI skloubení a kyčelních kloubů	2 opakování po dobu 20 s na obou HK
Cvik 5 – protažení přední strany stehna	2 opakování po dobu 20 s
Cvik 6 – protažení m. piriformis	3opakování, 10 s předpětí, 20 s uvolnění
Cvik 7 – protažení hamstringů	2 opakování po dobu 20 s
Cvik 8 – uvolnění bederní páteře	3opakování, 10 s předpětí, 20 s uvolnění
Cvik 9 – uvolnění trupu do rotace	2 opakování po dobu 20 s na obou DK
Cvik 10 – nácvik bráničního dýchání	5 opakování
Cvik 11 – protažení m. pectoralis major et minor	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 12 – protažení trupu do lateroflexe	2 opakování po dobu 20 s na obě strany

Zdroj: Vlastní.

Terapeutická jednotka 2

Terapeutická jednotka proběhla 9. 9. 2015 před judistickým tréninkem. Nejprve jsem zařadila individuální zahřátí po dobu 10 min. Probandy jsem následně seznámila s novou cvičební pomůckou – elastickým lanem na SM systém, které jsme využili ke cvičení základních cviků spirální stabilizace a mobilizace. Poté jsem zařadila sestavu k samostatnému cvičení a zkontrolovala jsem tak správné provedení cviků.

Tabulka 16: Terapeutická jednotka 2

Cvik	Provedení cviku
Cvik 13 – tah oběma pažemi vzad	2 série po 10 opakováních
Cvik 14 – tah oběma pažemi vzad a ZR	2 série po 10 opakováních
Cvik 15 – tah jednou paží vzad	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 16 – boční tah jednou paží vzad	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 1 – protažení m. trapezius	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 2 – protažení m. levator scapulae	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 3 – protažení trupu do retroflexe	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 4 – uvolnění SI skloubení a kyčelních kloubů	2 opakování po dobu 20 s na obou HK
Cvik 5 – protažení přední strany stehna	2 opakování po dobu 20 s
Cvik 6 – protažení m. piriformis	3opakování, 10 s předpětí, 20 s uvolnění
Cvik 7 – protažení hamstringů	2 opakování po dobu 20 s
Cvik 8 – uvolnění bederní páteře	3opakování, 10 s předpětí, 20 s uvolnění
Cvik 9 – uvolnění trupu do rotace	2 opakování po dobu 20 s na obou DK
Cvik 10 – nácvik bráničního dýchání	5 opakování
Cvik 11 – protažení m. pectoralis major et minor	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 12 – protažení trupu do lateroflexe	2 opakování po dobu 20 s na obě strany

Zdroj: Vlastní.

Terapeutická jednotka 3

Terapeutická jednotka proběhla 22. 9. 2015 po odpoledním judistickém tréninku. Probandy jsem seznámila s novou cvičební pomůckou – pěnovým válcem, a instruovala jsem je ke správnému využití. Pěnový válec jsme poté využili k myofasciálnímu uvolnění.

Tabulka 17: Terapeutická jednotka 3

Cvik	Provedení cviku
Cvik 21 – uvolnění dorsální strany bérce	2 série po 5opakováních na každé DK
Cvik 22 – uvolnění dorsální strany stehna	2 série po 5opakováních na každé DK
Cvik 23 – uvolnění hýžd'ových svalů	2 série po 5 opakováních
Cvik 24 – uvolnění bederní páteře	2 série po 5 opakováních
Cvik 25 – uvolnění svalů hrudní páteře	2 série po 5 opakováních
Cvik 26 – uvolnění svalů krční páteře	2 série po 5 opakováních
Cvik 27 – uvolnění laterální strany bérce	2 série po 5opakováních na každé DK
Cvik 28 – uvolnění laterální strany stehna	2 série po 5opakováních na každé DK
Cvik 29 – uvolnění ventrální strany stehna	2 série po 5opakováních na každé DK
Cvik 30 – uvolnění mediální strany stehna	2 série po 5opakováních na každé DK
Cvik 31 – uvolnění mediální strany paže	2 série po 5 opakováních na každé HK
Cvik 32 – uvolnění laterální strany předloktí	2 série po 5 opakováních na každé HK

Zdroj: Vlastní.

Terapeutická jednotka 4

Terapeutická jednotka proběhla 6. 10. 2015 před judistickým tréninkem. Nejprve jsem zařadila zahřátí formou individuálního rozběhání po dobu 10 minut. V terapeutické jednotce jsem se zaměřila na posturálně dechový trénink. Probandy jsem instruovala ke správnému dechovému stereotypu, aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému (zejména bránice), udržení správných cvičebních poloh a upozornila jsem je na základní chyby při provedení.

Tabulka 18: Terapeutická jednotka 4

Cvik	Provedení cviku
Cvik 10 – nácvik bráničního dýchání	2 série po 10 opakováních
Cvik 33 – brániční dýchání s oporou o akra	2 série po 10 opakováních
Cvik 34 – brániční dýchání s extenzí 1DK	2 série po 10 opakováních
Cvik 35 – brániční dýchání s extenzí kont. HK a DK	2 série po 10 opakováních
Cvik 36 – klek na čtyřech, nárok vpřed	2 série po 10 opakováních
Cvik 37 – klek na čtyřech, elevace HK, DK	2 série po 10 opakováních
Cvik 38 – rovnovážný sed, výdrž	2 série po 10 opakováních
Cvik 39 – rovnovážný sed, elevace paží	2 série po 10 opakováních

Zdroj: Vlastní.

Terapeutická jednotka 5

Terapeutická jednotka proběhla 20. 10. 2015 před odpoledním judistickým tréninkem. Nejprve jsem zařadila zahřátí individuální formou po dobu 10 minut. V terapeutické jednotce jsem se zaměřila na nácvik senzomotorických funkcí a rozvoj rovnováhy. Probandy jsem seznámila s další cvičební pomůckou – bosu a instruovala jsem je ke správnému provedení cviků. Po první sérii jsem bosu otočila a probandi cvičili na její druhé straně.

Tabulka 19: Terapeutická jednotka 5

Cvik	Provedení cviku
Cvik 40 – korigovaný stoj	1 série po 5 opakováních
Cvik 41 – korigovaný stoj na bosu	2 série po 5 opakováních
Cvik 42 – přenášení těžiště na bosu ventrodorsálně	2 série po 5 opakováních
Cvik 43 – přenášení těžiště na bosu laterolaterálně	2 série po 5 opakováních
Cvik 44 – přenášení těžiště všemi směry	2 série po 5 opakováních
Cvik 45 – přední půlkrok a stoj na 1DK na bosu	2 série po 5 opakováních
Cvik 46 – postavování se z kleku na bosu	2 série po 5 opakováních na každé DK
Cvik 47 – klek na bosu, zevní rotace paží	2 série po 5 opakováních

Zdroj: Vlastní.

Terapeutická jednotka 6

Terapeutická jednotka proběhla 10. 11. 2015 po odpoledním judistickém tréninku. S probandy jsem se zaměřila na korekci provedení základních pohybových stereotypů a modifikaci jejich provedení. Jedná se o dřep, klik a výpad vpřed. Poté jsem do terapeutické jednotky zařadila Jacobsonovu progresivní svalovou relaxaci.

Tabulka 20: Terapeutická jednotka 6

Cvik	Provedení cviku
Cvik 48 – dřep	2 série po 10 opakováních
Cvik 50 – dřep s gymnastickým míčem	2 série po 10 opakováních
Cvik 51 – dřep na bosu	2 série po 10 opakováních na každé DK
Cvik 52 – klik	2 série po 10 opakováních
Cvik 53 – klik s oporou HK o bosu	2 série po 10 opakováních
Cvik 54 – klik s oporou o gymnastický míč	2 série po 10 opakováních
Cvik 57 – výpad vpřed	2 série po 10 opakováních
Cvik 58 – výpad vpřed na bosu	2 série po 10 opakováních
Cvik 57 – výpad vpřed s aquahitem	2 série po 10 opakováních
Cvik 60 – Jacobsonova metoda	1 opakování po dobu cca 20 min

Zdroj: Vlastní.

Terapeutická jednotka 7

Terapeutická jednotka proběhla 26. 11. 2015 v dopoledních hodinách v rámci tréninku. Na začátek jsem zařadila individuální zahřátí po dobu 10 min. V terapeutické jednotce, která proběhla formou kruhového tréninku, jsem se zaměřila na dodržení správného držení těla, využití správného dechového stereotypu, aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému. Probandi cvičili s bosu, velkým gymnastickým míčem a aquahitem. Po kruhovém tréninku jsem zařadila myofasciální uvolnění s pěnovým válcem.

Tabulka 21: Terapeutická jednotka 7

Cvik	Provedení cviku
Cvik 38 – rovnovážný sed, výdrž	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 56 – vzpor, podsouvání DK pod tělo (roller)	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 49 – dřep s gymnastickým míčem	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 59 – výpad vpřed s aquahitem	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 46 – postavování se z kleku na bosu	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 21 – uvolnění dorsální strany bérce	2 série po 5 opakováních na každé DK
Cvik 22 – uvolnění dorsální strany stehna	2 série po 5 opakováních na každé DK
Cvik 23 – uvolnění hýžďových svalů	2 série po 5 opakováních
Cvik 24 – uvolnění bederní páteře	2 série po 5 opakováních
Cvik 25 – uvolnění svalů hrudní páteře	2 série po 5 opakováních
Cvik 26 – uvolnění svalů krční páteře	2 série po 5 opakováních
Cvik 27 – uvolnění laterální strany bérce	2 série po 5 opakováních na každé DK
Cvik 28 – uvolnění laterální strany stehna	2 série po 5 opakováních na každé DK
Cvik 29 – uvolnění ventrální strany stehna	2 série po 5 opakováních na každé DK
Cvik 30 – uvolnění mediální strany stehna	2 série po 5 opakováních na každé DK
Cvik 31 – uvolnění mediální strany paže	2 série po 5 opakováních na každé HK
Cvik 32 – uvolnění laterální strany předloktí	2 série po 5 opakováních na každé HK

Zdroj: Vlastní.

Terapeutická jednotka 8

Terapeutická jednotka proběhla 17. 12. 2015 po odpoledním judistickém tréninku. S probandy jsem se věnovala rozvíjení základů spirální stabilizace a mobilizace. Probandy jsem instruovala k individuálnímu cvičení mezi vánočními svátky.

Tabulka 22: Terapeutická jednotka 8

Cvik	Provedení cviku
Cvik 13 – tah oběma pažemi vzad	2 série po 10 opakováních
Cvik 14 – tah oběma pažemi vzad se ZR	2 série po 10 opakováních
Cvik 15 – tah jednou paží vzad	2 série po 10 opakováních každou HK
Cvik 16 – boční tah jednou paží	2 série po 10 opakováních každou HK
Cvik 17 – tah oběma pažemi vzad (obrácený stoj)	2 série po 10 opakováních
Cvik 16 – tah oběma pažemi vzad se ZR (obrácený stoj)	2 série po 10 opakováních
Cvik 20 – kruh oběma pažemi (obrácený stoj)	2 série po 10 opakováních

Zdroj: Vlastní.

Terapeutická jednotka 9

Terapeutická jednotka proběhla 19. 1. 2016 po odpoledním judistickém tréninku. S probandy jsme procvičili základy senzomotorických funkcí a zaměřili jsme se na jejich rozvoj a rozvoj rovnováhy. Ke cvičení jsme využili cvičební pomůcku – bosu. Po první sérii jsem bosu otočila a probandi cvičili na druhé straně.

Tabulka 23: Terapeutická jednotka 9

Cvik	Provedení cviku
Cvik 41 – korigovaný stoj na bosu	2 série po 5 opakováních, výdrž
Cvik 42 – přenášení těžiště na bosu ventrodorsálně	2 série po 5 opakováních do každé strany
Cvik 43 – přenášení těžiště na bosu laterolaterálně	2 série po 5 opakováních do každé strany
Cvik 44 – přenášení těžiště všemi směry	2 série po 5 opakováních do každé strany
Cvik 46 – postavování se z kleku na bosu	2 série po 10 opakováních
Cvik 50 – dřep na bosu	2 série po 10 opakováních
Cvik 54 – klik s oporou o HK na bosu	2 série po 10 opakováních
Cvik 58 – výpad vpřed na osu	2 série po 5 opakováních na každé DK

Zdroj: Vlastní.

Terapeutická jednotka 10

Terapeutická jednotka proběhla 26. 2. 2016 a měla formu kruhového tréninku. Probandi se zahřáli pomocí rozběhání po dobu 10 min. Při cvičení jsme se zaměřili na posílení posturálních svalů, stability a správného dechového stereotypu. Využili jsme bosu, gymnastický míč a aquahit. Po kruhovém tréninku jsem zkontrolovala cviky k samostatnému cvičení a instruovala jsem probandy ke cvičení i po ukončení terapie.

Tabulka 24: Terapeutická jednotka 10

Cvik	Provedení cviku
Cvik 59 – výpad vpřed s aquahitem	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 35 – brániční dýchání s extenzí kont. HK a DK	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 50 – dřep na bosu	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 55 – horolezec	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 52 – překračovaný klik	5 sérií po 10 opakováních
Cvik 1 – protažení m. trapezius	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 2 – protažení m. levator scapulae	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 3 – protažení trupu do retroflexe	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 4 – uvolnění SI skloubení a kyčelních kloubů	2 opakování po dobu 20 s na obou HK
Cvik 5 – protažení přední strany stehna	2 opakování po dobu 20 s
Cvik 6 – protažení m. piriformis	3opakování, 10 s předpětí, 20 s uvolnění
Cvik 7 – protažení hamstringů	2 opakování po dobu 20 s
Cvik 8 – uvolnění bederní páteře	3opakování, 10 s předpětí, 20 s uvolnění
Cvik 9 – uvolnění trupu do rotace	2 opakování po dobu 20 s na obou DK
Cvik 11 – protažení m. pectoralis major et minor	2 opakování po dobu 20 s na obě strany
Cvik 12 – protažení trupu do lateroflexe	2 opakování po dobu 20 s na obě strany

Zdroj: Vlastní.

4.3.5 Výstupní kineziologické rozbor

Po uplynutí šesti měsíců jsem dne 29. 2. 2016 v odpoledních hodinách odebrala data pro výstupní kineziologický rozbor všem šesti judistům a následně jsem porovnávala výsledky testované a kontrolní skupiny s hodnotami, které jsem odebrala na začátku práce.

Výstupní kineziologické rozbor testované skupiny

Proband 1

Při vyšetření stoje aspekci je při pohledu zezadu patrné kraniální posunutí pravé lopatky. Pohled zepředu: propadá příčná i podélná klenba bilaterálně, pately posunuté laterálně, DKK ve varózním postavení. Pohled ze strany: mírná protrakce ramen.

Při vyšetření palpací jsem zaznamenala svalový hypertonus u paravertebrálních svalů a m. trapezius bilaterálně. Trigger pointy jsem našla u m. trapezius bilaterálně.

Při dynamickém vyšetření jsem našla sníženou změnu u Čepojevovy vzdálenosti 2cm a Ottovy reklinace 2 cm, zvýšenou změnu u Schloberovy vzdálenosti 5 cm a asymetrii při zkoušce lateroflexe 2cm s převahou vlevo.

Při vyšetření hypermobility dle Jandy jsem našla hypermobilitu při zkoušce šály a zkoušce zapažených paží bilaterálně a zkoušce založených paží. Při vyšetření dle Lewita jsem našla hypermobilitu typu B u abdukce ramene bilaterálně.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem našla svalové zkrácení u flexorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), flexorů kolenního kloubu (1 vpravo), adduktorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), m. piriformis (1 vpravo), paravertebrálních svalů (1), m. pectoralis major et minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 bilaterálně) a m. levator scapulae (1 bilaterálně).

Při vyšetření svalové síly jsem našla oslabenou svalovou sílu při flexi trupu (4+) a flexi trupu s rotací (4+ bilaterálně).

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem našla přestavbu pohybového stereotypu u extenze v kyčelním kloubu a abdukce v kyčelním kloubu. Při vyšetření posturální stabilizace a reaktivity jsem zaznamenala chybné provedení u extenčního testu, testu flexe v kyčli, testu extenze v kyčli, testu polohy na čtyřech a hlubokého dřepu. Při vyšetření Functional Movement Screen test proband po provedení všech testů získal celkem 19 bodů z možných 33 bodů.

Při vyšetření rovnováhy jsem při vyšetření Standing stork test zaznamenala čas 23,5 s a 22,1 s (podprůměrný). Při vyšetření Y balance test bylo mírně asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoji na levé dolní končetině, rozdíl byl 1,3 cm – 1,7 cm. Optimální vzdálenosti došlapu proband dosáhl hned u všech směrů.

Při somatometrickém vyšetření jsem patologii nenalezla. Při vyšetření chůze jsem zaznamenala stejné provedení jako při vstupu (viz kapitola 5. 1. 1. – proband 1).

Proband 2

Při vyšetření stoje aspekci je při pohledu zezadu byly patrné hypertonické paravertebrální svaly. Pohled zepředu: snížená příčná klenba nohy na levé i pravé dolní končetině, dolní končetiny ve varózním postavení a pately vtočené mediálně. Pohled z boku: pánev mírně v anteverzi a ramenní klouby v mírné protrakci.

Při vyšetření palpací byla kůže v oblasti bederní začervenalá a málo pružná, podkoží bylo hůře posunlivé. Svalový hypertonus jsem zaznamenala u paravertebrálních svalů bilaterálně a trigger pointy v oblasti svalů šíje a mezilopatkových svalů.

Při dynamickém vyšetření stoje byla Thomayerova zkouška pozitivní +4 cm, Ottova inklinace 3cm a reklinace 2,5cm a asymetrie při lateroflexi 1,5 cm s převahou vpravo.

Při vyšetření kloubní vůle jsem našla blokády v oblasti bederní páteře.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem našla svalové zkrácení u flexorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), flexorů kolenního kloubu (1 bilaterálně), m. piriformis (1 vpravo), paravertebrálních svalů (2), m. pectoralis minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 bilaterálně), m. levator scapulae (1 bilaterálně) a m. sternocleidomastoideus (1 bilaterálně).

Při vyšetření svalové síly dle Jandy jsem našla oslabenou svalovou sílu u flexe trupu (4+) a flexe trupu s rotací (4+bilaterálně).

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem našla přestavbu pohybového stereotypu u extenze a abdukce kyčelního kloubu a flexe trupu. Při vyšetření posturální stabilizace a reaktibility jsem zaznamenala chybné provedení u extenčního testu, flexe a extenze v kyčli, polohy na čtyřech a hlubokého dřepu. Při Functional Movement screen test proband po provedení všech testů získal celkem 23 bodů z možných 33 bodů.

Při vyšetření rovnováhy jsem při Standing stork testu změřila čas 16,8 s a 19,5 s (slabé provedení). Při vyšetření Y balance test jsem zaznamenala asymetrické provedení u všech

směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoji na pravé dolní končetině, rozdíl byl 0,5 cm – 2 cm. Optimální vzdálenosti došlapu proband dosáhl u několika směrů.

Při somatometrickém vyšetření a vyšetření stoje pomocí olovnice jsem u probanda 2 patologii nenalezla. Při vyšetření chůze a vyšetření hypermobility jsem zaznamenala stejné provedení jako při vstupním vyšetření (viz kapitola 5. 1. 1. – proband 2).

Proband 3

Při vyšetření stoje aspekci je při pohledu zezadu patrné: větší zatížení levé dolní končetiny, hypertonus paravertebrálních svalů. Pohled zepředu: snížená příčná klenba nohy bilaterálně, varózní postavení dolních končetin a dvě jizvy v oblasti kolenních kloubů. Pohled z boku: mírná anteverze pánve a mírná protrakce ramenních kloubů.

Při vyšetření palpací byla fascie v oblasti přechodu hrudní a bederní páteře špatně posunčivá. Svalový hypertonus jsem zaznamenala u paravertebrálních svalů. Trigger pointy v oblasti šjíjových svalů. Jizvy v oblasti pravého kolenního kloubu jsou volné.

Při somatometrickém vyšetření jsem zjistila tělesnou hmotnost probanda 80 kg, tělesnou výšku 183 cm a body mass index 23,89. Při měření délek a obvodů končetin jsem nalezla asymetrii při měření obvodu stehna, kdy bylo pravé stehno o 0,5 cm užší než levé stehno.

Při dynamickém vyšetření jsem nalezla zvětšenou Schloberovu vzdálenost 4,5 cm a asymetrii při lateroflexi 1 cm s převahou vpravo.

Při vyšetření hypermobility jsem nalezla zvýšený kloubní rozsah při zkouškách dle Jandy u zkoušky úklonu. Při vyšetření dle Lewita jsem hypermobilitu nenalezla.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem nalezla svalové zkrácení u flexorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), paravertebrálních svalů (1), m. pectoralis major (1 bilaterálně), m. pectoralis minor ((1 bilaterálně), m. trapezius (1 vpravo), m. levator scapulae (1 vpravo) a m. sternocleidomastoideus (1 bilaterálně).

Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem nalezla přestavbu pohybového stereotypu u extenze kyčelního kloubu, abdukce kyčelního kloubu a zkoušky kliku. Při vyšetření posturální stabilizace a reaktibility jsem nalezla chybné provedení u extenčního testu, testu flexe trupu, bráničního testu, flexe v kyčelním kloubu, testu extenze v kyčelním kloubu, testu polohy na čtyřech a testu hlubokého dřepu. Při vyšetření Functional Movement screen test proband získal celkem 26 bodů z 33 možných.

Při vyšetření rovnováhy standing stork test jsem zaznamenala čas 16,5 s a 14,9 s (slabé provedení). Při vyšetření Y balance test jsem zaznamenala asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoji na levé dolní končetině, rozdíl byl 1,5 cm – 2,5 cm. Optimální vzdálenosti došlapu proband dosáhl u několika směrů.

Při vyšetření svalové síly jsem patologii nenalezla. Při vyšetření chůze, jsem zaznamenala stejné provedení jako při vstupním vyšetření (viz kapitola 5. 1. 1. – proband 3).

Výstupní kineziologické rozborů kontrolní skupiny

Proband 4

Při vyšetření palpací jsem našla špatnou protažitelnost fascií v oblasti bederní páteře a v oblasti přechodu krční a hrudní páteře. Svalový hypertonus jsem zaznamenala u m. trapezius vpravo, m. levator scapulae vpravo a m. sternocleidomastoideus vpravo. Trigger pointy jsem našla zejména u šíjového svalstva. Jizva v oblasti pravého podbřišku po operaci slepého střeva je tuhá a málo pružná.

Při dynamickém vyšetření stoje byla Thomayerova zkouška negativní -3 cm, při Schloberově vzdálenosti bylo rozvíjení bederní páteře zvětšené +5cm.

Při vyšetření kloubní vůle jsem našla blokádu spodní hrudní páteře a bederní páteře.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem svalové zkrácení našla u m. triceps surae (1 bilaterálně), flexorů kyčelního kloubu (2 vlevo, 1 vpravo), adduktorů kyčelního kloubu (2 vlevo, 1 vpravo), m. piriformis (1 bilaterálně), paravertebrálních svalů (1), m. pectoralis major (1 bilaterálně), m. pectoralis minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 vlevo, 2 vpravo), m. levator scapulae (1 vlevo, 2 vpravo), a m. sternocleidomastoideus (1 bilaterálně).

Při vyšetření svalové síly jsem našla sníženou svalovou sílu u flexe trupu (4) a flexe trupu s rotací (4 bilaterálně).

Při vyšetření Functional Movement screen test proband po provedení všech testů získal celkem 21 bodů z možných 33 bodů.

Při vyšetření rovnováhy jsem při vyšetření Standing stork test jsem zaznamenala čisté provedení testu po dobu 14,2 s na levé noze a 10,5 s na pravé noze (bilaterálně slabé provedení). Při vyšetření Y balance test jsem zaznamenala asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoji na pravé dolní končetině, rozdíl byl 1,3 cm – 2,3 cm. Optimální vzdálenosti došlapu proband nedosáhl.

Při vyšetření stoje aspekcí, vyšetření palpací, somatometrickém vyšetření, statickém vyšetření stoje měřením pomocí olovnice, vyšetření chůze, vyšetření hypermobility, vyšetření pohybových stereotypů a vyšetření posturální stabilizace a reaktibility byly u probanda č. 4 patrné stejné asymetrie a patologické změny jako při vstupním vyšetření (viz kapitola 5. 1. 2. – proband 4).

Proband 5

Při vyšetření palpací jsem našla svalový hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů a m. trapezius. Trigger pointy byly přítomné u svalů šíje, mezilopatkových svalů, m. sternocleidomastoideus vpravo a m. piriformis bilaterálně.

Při dynamickém vyšetření byla Thomayerova zkouška pozitivní + 2 cm a lateroflexe byla asymetrická s převahou 2 cm vpravo.

Při vyšetření hypermobility jsem dle Jandy zaznamenala hypermobilitu u zkoušky šály bilaterálně, zkoušky založených paží bilaterálně a zkoušky úklonu. Dle Lewita jsem zaznamenala mírnou hypermobilitu typu B při vyšetření bederní páteře do retroflexe. Při vyšetření kloubní vůle jsem zjistila kloubní blokády v oblasti C/ Th přechodu a horní hrudní páteře.

Při vyšetření zkrácených svalů jsem svalové zkrácení našla u m. triceps surae (1 vpravo), flexorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), flexorů kolenního kloubu (2 vlevo, 1 vpravo), adduktorů kyčelního kloubu (1 vpravo), m. piriformis (2 vlevo, 1 vpravo), m. quadratus lumborum (1 bilaterálně), paravertebrálních svalů (2), m. pectoralis major et minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 vlevo, 2 vpravo), m. levator scapulae (1 bilaterálně) a m. sternocleidomastoideus (1 vpravo).

Při vyšetření posturální stabilizace a reaktibility jsem našla chybné provedení u extenčního testu, testu flexe trupu, bráničního testu, testu flexe v kyčli, testu extenze v kyčli, testu polohy na čtyřech a testu hlubokého dřepu.

Při vyšetření rovnováhy Standing stork test jsem zaznamenala provedení testu po dobu 13,3 s na levé noze a 19,5 s na pravé noze (slabé provedení). Při vyšetření Y balance test jsem zaznamenala asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoji na levé dolní končetině, rozdíl byl 2,5 cm – 5,2 cm, což je asymetrie a zvýšená možnost úrazu (více než 4 cm rozdíl). Optimální vzdálenosti došlapu proband nedosáhl.

Při vyšetření stoje aspekci, somatometrickém vyšetření, statickém vyšetření stoje měřením pomocí olovnice, vyšetření chůze, vyšetření svalové síly, vyšetření pohybových stereotypů a vyšetření Functional movement screen test byly u probanda č. 5 patrné stejné asymetrie a patologické změny jako při vstupním vyšetření (viz kapitola 5. 1. 2. – proband 5).

Proband 6

Při vyšetření palpací bylo podkoží v oblasti přechodu hrudní a bederní páteře málo posunlivé a Küblerova řasa bolestivá. Po vyšetření jsem zaznamenala velké zčervenání kůže. Svalový hypertonus jsem našla u paravertebrálních svalů bilaterálně, m. trapezius bilaterálně a u m. sternocleidomastoideus vpravo. Trigger pointy byly přítomné zejména v oblasti šíjových svalů, mezilopatkových svalů a m. triceps surae bilaterálně. Jizvy v oblasti pravého kolenního kloubu po artroskopii byly volné a pružné.

Při statickém vyšetření stoje pomocí olovnice jsem našla chybné osové postavení těla.

Při dynamickém vyšetření stoje byla pozitivní Thomayerova zkouška +4cm, Čepojevova vzdálenost 1,5 cm a lateroflexe byla asymetrická s převahou 1 cm vpravo.

Při vyšetření hypermobility jsem při vyšetření dle Jandy našla hypermobilitu při zkoušce šály, zkoušce zapažených paží, zkoušce založených paží a zkoušce úklonu. Při vyšetření hypermobility dle Lewita jsem zaznamenala hypermobilitu B při abdukci ramene a retroflexi bederní páteře. Při vyšetření kloubní vůle jsem našla kloubní blokády v oblasti hrudní páteře.

Při vyšetření zkrácených svalů zaznamenala svalové zkrácení flexorů kyčelního kloubu (1 bilaterálně), flexorů kolenního kloubu (1 bilaterálně), m. piriformis (1 bilaterálně), m. quadratus lumborum (1 bilaterálně), paravertebrálních svalů (2), m. pectoralis major (1 bilaterálně), m. pectoralis minor (1 bilaterálně), m. trapezius (1 vlevo, 2 vpravo), m. levator scapulae (1 vlevo, 2 vpravo) a m. sternocleidomastoideus (1 vlevo, 2 vpravo).

Při vyšetření Functional Movement screen test proband po provedení všech testů získal celkem 20 bodů z možných 33 bodů.

Při vyšetření rovnováhy jsem při vyšetření Standing stork test zaznamenala čas 16,2 s a 15,0 s (slabé provedení). Při vyšetření Y balance test bylo asymetrické provedení u všech směrů, lepších výsledků proband dosáhl při stoju na pravé dolní končetině, rozdíl

byl 1,7 cm – 5,5 cm, což značí nestabilitu a zvýšenou pravděpodobnost úrazu (více než 4 cm). Optimální vzdálenosti došlapu proband nedosáhl ani u jednoho směru.

Při vyšetření stoje aspekci, somatometrickém vyšetření, vyšetření chůze, vyšetření svalové síly, vyšetření pohybových stereotypů a vyšetření Functional movement screen test byly u probanda č. 5 patrné stejné asymetrie a patologické změny jako při vstupním vyšetření (viz kapitola 5. 1. 2. – proband 6).

Souhrn

Na rozdíl od vstupních kineziologických rozborů se data výstupních kineziologických rozborů testované a kontrolní skupiny liší. Probandi testované skupiny mají několik nedostatků v držení těla a mírně zkrácené svaly. Kloubní rozsah je mírně hypermobilní. Při provedení některých pohybových stereotypů se svaly špatně zapojují. Aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému je přiměřená. Vyšetření statické a dynamické rovnováhy bylo průměrné, ale neprokázalo výrazné nedostatky a asymetrie.

Probandi z kontrolní skupiny mají celkově vadné držení těla, chybné postavení páteře a zkrácené svaly. Svalová síla je snižena, kloubní rozsah je mírně hypermobilní. Při provedení téměř všech pohybových stereotypů se svaly špatně zapojují a aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému je nedostatečná. Vyšetření statické i dynamické rovnováhy prokázalo značné nedostatky a výrazné asymetrie.

5 Výsledky

Po šesti měsících cvičení došlo na základě zvolených terapeutických postupů a kladnému přístupu probandů ke cvičení u testované skupiny k několika změnám oproti kontrolní skupině. U kontrolní skupiny probandů nedošlo k žádným významným změnám, proto budu hodnotit výsledky testované skupiny probandů. Kompletní výsledky, ve kterých jsou zvýrazněné veškeré změny, jsou vyznačené v příloze v tabulkách „Výstupní vyšetření – testovaná skupina“. Změny je možné porovnat s kontrolní skupinou v „Příloha 4: Výstupní vyšetření – kontrolní skupina“.

Při vyšetření stoje aspektů bylo patrné zlepšené držení těla, došlo ke zmírnění antevertze pánve, bederní lordózy a protrakce ramen. Lopatky jsou lépe fixované k páteři a hlava je ve fyziologickém postavení. Hrudník probandů je posunutý níže, pružnost hrudníku při nádechu i výdechu je také zlepšená. U všech probandů však zůstává patrné snížení nožní klenby.

Tabulka 25: Výsledky – vadné držení těla

		Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Proband 1 - testovaný	pánev	mírná antevertze	fyziologie
	L páteř	hyperlordóza	v normě
	Th páteř	fyziologie	fyziologie
	lopatky	posunutá lat., vpravo výše, odstátý med. okraj a dolní úhel	bilaterálně fixované, vpravo výše
	ramena	v protrakci	v mírné protrakci
	C páteř	fyziologie	fyziologie
	hlava	v předsunu	fyziologie
Proband 2 - testovaný	pánev	antevertze	mírná antevertze
	L páteř	hyperlordóza	v normě
	Th páteř	fyziologie	fyziologie
	lopatky	posunutá laterálně	bilaterálně fixované
	ramena	v protrakci	v mírné protrakci
	C páteř	hyperlordóza	v normě
	hlava	v předsunu	fyziologie
Proband 3 - testovaný	pánev	antevertze	mírná antevertze
	L páteř	hyperlordóza	v normě
	Th páteř	fyziologie	fyziologie
	lopatky	posunutá laterálně, odstátý med okraj vlevo	bilaterálně fixované
	ramena	v protrakci	v mírné protrakci
	C páteř	fyziologie	fyziologie
	hlava	v předsunu	fyziologie

Proband 4 - kontrolní	pánev	fyzilogie	nezměněno
	L páteř	oploštěná bederní lordóza	nezměněno
	Th páteř	fyzilogie	nezměněno
	lopatky	posunutě laterálně	nezměněno
	ramena	v protrakci	nezměněno
	C páteř	fyzilogie	nezměněno
	hlava	v předsunu	nezměněno
Proband 5 - kontrolní	pánev	anteverze	nezměněno
	L páteř	hyperlordóza	nezměněno
	Th páteř	hyperkyfóza	nezměněno
	lopatky	posunutě laterálně a odstátý mediální okraj vlevo	nezměněno
	ramena	v protrakci	nezměněno
	C páteř	fyzilogie	nezměněno
	hlava	v předsunu	nezměněno
Proband 6 - kontrolní	pánev	fyzilogie	nezměněno
	L páteř	oploštělá bederní lordóza	nezměněno
	Th páteř	fyzilogie	nezměněno
	lopatky	posunutě laterálně, odstátý med. okraj a dolní úhel vlevo	nezměněno
	ramena	v protrakci	nezměněno
	C páteř	fyzilogie	nezměněno
	hlava	v předsunu	nezměněno

Legenda: C páteř – krční páteř, Th páteř – hrudní páteř, L páteř – bederní páteř.

Zdroj: Vlastní.

Zpočátku byly velmi problematické zkrácené svalové skupiny, které se v rámci cvičení podařilo ovlivnit a došlo tak k významnému posunu. U oslabených svalových skupin došlo k posílení díky reedukaci provedení pohybu. Pozitivní změnu jsem zaznamenala i při vyšetření kloubních blokády páteře, které při výstupním vyšetření nebyly patrné.

Tabulka 26: Výsledky – zkrácené svalové skupiny

		Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Proband 1 - testovaný	sin	stup. 0: 2x, stup. 1: 9x , stup. 2: 1x	stup. 0: 5x, stup. 1: 7x , stup. 2: 0x
	dex	stup. 0: 2x, stup. 1: 5x , stup. 2: 5x	stup. 0: 3x, stup. 1: 9x , stup. 2: 0x
Proband 2 - testovaný	sin	stup. 0: 2x, stup. 1: 8x , stup. 2: 2x	stup. 0: 5x, stup. 1: 6x , stup. 2: 1x
	dex	stup. 0: 2x, stup. 1: 6x , stup. 2: 4x	stup. 0: 4x, stup. 1: 7x , stup. 2: 1x
Proband 3 - testovaný	sin	stup. 0: 2x, stup. 1: 9x , stup. 2: 1x	stup. 0: 7x, stup. 1: 5x , stup. 2: 0x
	dex	stup. 0: 3x, stup. 1: 5x , stup. 2: 4x	stup. 0: 5x, stup. 1: 7x , stup. 2: 0x
Proband 4 - kontrolní	sin	stup. 0: 4x, stup. 1: 7x , stup. 2: 1x	stup. 0: 2x, stup. 1: 8x , stup. 2: 2x
	dex	stup. 0: 3x, stup. 1: 8x , stup. 2: 1x	stup. 0: 2x, stup. 1: 8x , stup. 2: 2x
Proband 5 - kontrolní	sin	stup. 0: 3x, stup. 1: 6x , stup. 2: 3x	nezměněno
	dex	stup. 0: 3x, stup. 1: 7x , stup. 2: 2x	stup. 0: 0x, stup. 1: 10x, stup. 2: 2x
Proband 6 – kontrolní	sin	stup. 0: 2x, stup. 1: x 9, stup. 2: 1x	nezměněno
	dex	stup. 0: 2x, stup. 1: 8x , stup. 2: 2x	stup. 0: 2x, stup. 1: 6x, stup. 2: x 4

Legenda: dex – vpravo, sin – vlevo, stup. – stupeň svalové síly dle Jandy.

Zdroj: Vlastní.

K významnému pokroku došlo také v rámci ovlivnění kvality pohybových stereotypů. Při vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy jsem zaznamenala zlepšení zejména při flexi hlavy, flexi trupu a zkoušky kliku. Při hodnocení pohybových stereotypů dle Functional Movement Screen Testu téměř u všech pohybových stereotypů.

Tabulka 27: Výsledky – vyšetření pohybových stereotypů

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Pohybové stereotypy dle Jandy		
Proband 1 - testovaný	přestavba PS 6x	přestavba PS 2x, zlepšení 5x
Proband 2 - testovaný	přestavba PS 4x	přestavba PS 2x, zlepšení 3x
Proband 3 - testovaný	přestavba PS 5x	přestavba PS 3x, zlepšení 4x
Proband 4 - kontrolní	přestavba PS 4x	přestavba PS 4x, změna 1x
Proband 5 - kontrolní	přestavba PS 5x	nezměněno
Proband 6 – kontrolní	přestavba PS 6x	nezměněno
Functional Movement Screen Test		
Proband 1 - testovaný	21 z 33 bodů	27 z 33 bodů
Proband 2 - testovaný	18 z 33 bodů	23 z 33 bodů
Proband 3 - testovaný	19 z 33 bodů	26 z 33 bodů
Proband 4 - kontrolní	19 z 33 bodů	20 z 33 bodů
Proband 5 - kontrolní	15 z 33 bodů	nezměněno
Proband 6 – kontrolní	18 z 33 bodů	nezměněno

Legenda: PS: pohybový stereotyp.

Zdroj: Vlastní.

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity prokázalo, že se u probandů podařilo aktivovat svaly hlubokého stabilizačního systému (zejména bránice) v jejich posturální funkci, což považuji také za dílčí úspěch. Ke změně v provedení došlo téměř u všech testů, ale nejedná se vždy o čisté bezchybné provedení. Probandi vědí, jak svaly správně zapojovat do pohybu, ale provedení stále není stále dokonalé a plně automatické. Z hlediska pohybových stereotypů dle Jandy a posturální stabilizace a reaktivity se provedení testů týkající se extenze, abdukce a flexe v kyčelním kloubu a extenze trupu příliš nezměnilo.

Tabulka 28: Výsledky – vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Proband 1 - testovaný	9 z 9 chybné provedení	6 z 9 chybné, zlepšení u všech pohybů
Proband 2 - testovaný	7 z 9 chybné provedení	5 z 9 chybné, zlepšení u 5 pohybů
Proband 3 - testovaný	8 z 9 chybné provedení	7 z 9 chybné, zlepšení u 5 pohybů
Proband 4 - kontrolní	9 z 9 chybné provedení	beze změn
Proband 5 - kontrolní	6 z 9 chybné provedení	8 z 9 chybné provedení
Proband 6 – kontrolní	9 z 9 chybné provedení	beze změn

Zdroj: Vlastní.

Vyšetření statické rovnováhy Standing Stork test ukázalo zlepšení o několik sekund. Dynamická rovnováha probandů se při vyšetření Y- balance test také zlepšila, došlo ke zmírnění stranových asymetrií a zvětšení stabilního rozsahu pohybu.

Tabulka 29: Výsledky: vyšetření rovnováhy

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Standing Stork Test		
Proband 1 - testovaný	sin: 19,5 s, dex: 18,3 s	sin: 23,5 s, dex: 22,1 s
Proband 2 - testovaný	sin: 13,5 s, dex: 15,0 s	sin: 16,8 s, dex: 19,5 s
Proband 3 - testovaný	sin: 11,2 s, dex: 8,5 s	sin: 16,5 s, dex: 14,9 s
Proband 4 - kontrolní	sin: 13,3 s, dex: 9,2 s	sin: 14,2 s, dex: 10,5 s
Proband 5 - kontrolní	sin: 15,5 s, dex: 19,1 s	sin: 13,3 s, dex: 19,5 s
Proband 6 – kontrolní	sin: 17,4 s, dex: 16,2 s	sin: 16,2 s, dex: 15,0 s
Y – Balance Test		
Proband 1 - testovaný	nedostatečné 0 z 6, asym. 1,5 – 2,5 cm	nedostatečné 0 z 6, asym. 1,3 – 2,3 cm
Proband 2 – testovaný	nedostatečné 3 z 6, asym. 0,4 – 2,5 cm	nedostatečné 2 z 6, asym. 0,5 – 2,0 cm
Proband 3 – testovaný	nedostatečné 6 z 6, asym. 1,3 – 4,5 cm	nedostatečné 3 z 6, asym. 1,8 – 2,5 cm
Proband 4 - kontrolní	nedostatečné 6 z 6, asym. 0,5 – 3,8 cm	nedostatečné 6 z 6, asym. 1,3 – 2,3 cm
Proband 5 – kontrolní	nedostatečné 6 z 6, asym. 0,4 – 2,2 cm	nedostatečné 6 z 6, asym. 2,5 – 5,2 cm
Proband 6 – kontrolní	nedostatečné 6 z 6, asym. 1,8 – 5,6 cm	nedostatečné 6 z 6, asym. 1,7 – 5,5 cm

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, asym. - asymetrie

Zdroj: Vlastní.

6 Diskuse

V poslední době patří judo mezi často vyhledávané bojové sporty v České republice. Zájem nových členů z řad dětí i dospělých zvyšuje fakt, že judo je jedním z olympijských sportů. Nejlepší propagací je pravděpodobně současná úspěšnost českých závodníků. Nejvíce vyzdvihovány jsou výsledky olympijské naděje Lukáše Krpálka, který je aktuálně druhý ve světovém žebříčku do 100 kg.

Judo není přímo jednostranně zaměřené a zejména v dětském věku je kladen velký důraz na všestranný rozvoj jedince. V tomto období si mladí judisté osvojují také základy atletiky a gymnastiky. Nicméně, v okamžiku, kdy se judisté začínají specializovat na rozvoj konkrétních technik, není prostor pro rozvoj všestranných sportovních dovedností dostatečný a kompenzační cvičení je opomíjeno. Vznikají tak četné svalové dysbalance. To, že si závodníci do tréninkového programu zařadí jednou týdně běh nebo plavání, nespĺňuje podmínky cílené kompenzace. Přitom právě v období, kdy dochází k speciálnímu rozvoji, je kompenzační cvičení nejvíce potřebné. Tento fakt potvrzuje Kolář (2016), který uvádí, že všeobecná příprava a větší rozmanitost pohybové aktivity u mladého sportovce je velmi důležitá.

Od druhého ročníku studia fyzioterapie mám možnost podílet se na přípravě českých reprezentantů, zejména prostřednictvím přítomnosti na zahraničních tréninkových kempch. Bohužel většina reprezentantů vnímá fyzioterapii jako řešení aktuálního problému nebo bolesti a preventivní složka fyzioterapie byla dosud velmi zanedbávána. V tréninkovém programu vrcholových judistů chyběla složka kompenzačního cvičení, bez které dochází k přetěžování pohybového aparátu, zvyšuje se riziko úrazu a vznik chronických onemocnění. Svalová poranění, ke kterým často dochází na základě svalových dysbalancí, tvoří v judu dle Pocecca et al. (2013) až 20%. Naopak Okada et al (2012) se zabývá chronickou nespecifickou bolestí bederní páteře a uvádí, že touto bolestí trpí až 35% elitních japonských judistů.

Pro svou práci jsem si záměrně vybrala judisty ve věku 18 – 21 let, kteří patří do širšího reprezentačního týmu České republiky. Skupina vybraných judistů má v rámci domácí přípravy podobné tréninkové vyčerpání jako judisté z řad seniorů. Jejich tréninkový program je však více flexibilní, byl zde prostor pro zařazení takového typu cvičení a záruka pravidelného časového nastavení po dobu šesti měsíců. Vzhledem k tomu, že se jedná

o mladší jedince, očekávala jsem také lepší spolupráci a větší šanci přesvědčit je o důležitosti kompenzačního cvičení jako složky tréninkového programu.

Myslím si, že moji probandi byli velmi překvapení, že výsledky vstupních kineziologických rozborů nebyly zdaleka tak uspokojivé, jak očekávali. Jsou přece všichni zdraví a aktivně se věnují sportu. Nejvíce se zaměřují na judistický trénink, rozvoj speciálních technik, silovou přípravu a kondici. Zejména nedostatečná aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému v jejich posturální funkci, chybné provedení základních a speciálně vybraných pohybových stereotypů a nedostatečný stav jejich rovnovážných funkcí je asi všechny zaskočil. Velkou četnost zkrácených svalů vzhledem k tomu, že se protahovacím cvikům v dosavadní přípravě věnovali minimálně, probandi očekávali.

Probandy jsem proto ihned na začátku instruovala k protažení zkrácených svalů. Pro tento účel jsem vytvořila sestavu cviků, jejichž cílem byla obnova fyziologické délky zkrácených svalů, uvolnění kloubů a prevence svalového poranění. Sestavu cviků měli probandi za úkol provádět samostatně dvakrát týdně po tréninku.

Dalším důležitým bodem v terapeutickém plánu bylo aktivovat svaly hlubokého stabilizačního systému (zejména bránici) v jejich posturální funkci. Stabilizace trupu a páteře je podle mého názoru v judu velmi důležitá a zpevněný střed těla probandům může posloužit k lepším výkonům na tatami. Pro tento účel jsem zvolila posturálně dechový trénink, který vycházel z vývojových poloh. Probandi měli za úkol zaměřit se na správnou aktivaci svalů a využití správného dechového mechanismu. Nicméně nesouhlasím se způsobem nácviku bráničního dýchání podle Doležala (2013), který udává, že je důležité provádět nádech a výdech pouze nosem. Myslím si, že při využití výdechu ústy v rámci nácviku bráničního dýchání dochází ke snazšímu průchodu dechové vlny kaudálním směrem do spodní části břicha, lepšímu napřímení páteře a nastavení hrudníku do kaudálního postavení.

Probandi byli zvyklí ke cvičení používat různé funkční cvičební pomůcky. Z hlediska fyzioterapie jejich forma využití byla chybná. Jako příklad uvedu dřep na bosu s medicinbalem. Provedení dřepu nebylo zdaleka ideální ani na pevné podložce, natož na nestabilní plošině a ještě se zátěží. U takového chybného pohybového stereotypu dochází k prohloubení patologického provedení a ne kompenzaci. Proto jsem se s probandy nejprve zaměřila na správné provedení základních pohybových stereotypů, které využívají v judu a jsou pro ně důležité i v kondiční a silové přípravě. Jedná se o flexi trupu, dřep, klik a výpad vpřed. Probandi zjistili, že vybrané cviky nejsou tak jednoduché,

jak se na první pohled zdálo. Teprve v okamžiku, kdy si osvojili základy správného provedení techniky, jsem ke cvičení přidala funkční pomůcky, jako je bosu, gymnastický míč a aquahit.

Během této doby jsem využívala ke cvičení k obohacení tréninkových jednotek pěnový válec *Foam Roller*. Při rolování se využívá vlastní váhy, podporuje se cirkulace krve a uvolňují se stažená svalová vlákna a trigger pointy uvnitř svalu. V současné době se pěnový válec mezi sportovci ve světě těší velké oblibě a jeho popularita stoupá i u sportovců v České republice. Jeho účinnost ve své studii potvrzuje Percey et al (2015). Válce *Foam Roller* měli probandi volně k dispozici ve sportovní hale, mohli je využívat kdykoliv. Podle mého názoru si rolování velmi oblíbili, vyzdvihují snížení bolestivosti svalů po tréninkové zátěži. Pěnový válec se pro ně stal přirozenou součástí uvolnění po tréninku. Dokonce, i když jedou na tréninkový kemp do zahraničí, vozí si pěnový válec s sebou. Mnoho autorů, například Thommes (2013) či Vychodilová (2015) vyzdvihují využití pěnového válce typu foam roller jako posilovací pomůcky. Na základě půlroční práce s foam rollerem s autory v tomto tvrzení nemohu souhlasit. Podle mého názoru je foam roller výborný k myofasciálnímu uvolnění, ale ne k posilování v labilních plochách. Při cvičení u probandů docházelo k otlakům či převažování pomůcky. Proto jsem volila k posilování výše uvedené kompenzační pomůcky.

Novinkou pro probandy byla metoda spirální stabilizace a mobilizace podle Smíška (2012). S některými indikacemi této metody se neshoduji (akutní bolestivá fáze při výhřezu ploténky, fyzioterapie po alloplastice kyčelního kloubu, hallux vagus) a volila bych primárně jiné terapeutické postupy. Nicméně využití SM systému ve sportu v rámci kompenzace se mi jeví jako vhodné. Judo patří mezi sporty, ve kterých se často vyskytují flekční pohybové vzory, a tělo je drženo v šikmé ose. Naším cílem bylo dosáhnout optimální koordinace a stabilizace pánve, celé páteře, lopatek, ramenních kloubů a hlavy. Toto cvičení navazovalo na rozvoj rovnovážných funkcí a senzomotoriky.

Po šesti měsících cvičení jsem pozorovala při výstupním vyšetření u testované skupiny probandů několik změn oproti vstupnímu vyšetření. Došlo ke zlepšení držení těla, protažení zkrácených svalů a snížení počtu kloubních blokády. Pokrok byl také v rámci ovlivnění kvality pohybových stereotypů, které sice stále není zcela přesné, ale zlepšení bylo patrné. Svaly hlubokého stabilizačního systému se podařilo aktivovat v jejich posturální funkci. Probandi vědí, jak svaly správně zapojit do pohybu, ale provedení (stejně jako u pohybových stereotypů) není zcela dokonalé a plně automatické.

Další výraznou změnou u probandů je zlepšení jejich rovnovážných funkcí. Jejich statická rovnováha byla při výstupním kineziologickém vyšetření dle Muchové (2009) hodnocena jako slabá a podprůměrná, přestože probandi dosáhli stabilního stoje na špičce jedné dolní končetiny po dobu 15 – 21 s. Já s jejím negativním hodnocením nesouhlasím. Muchová (2009) vyžaduje k hodnocení jako „výborný“ stabilní stoj na špičce jedné dolní končetiny po dobu 50 s a více. Ale Véle (2006) u dospělého jedince vyžaduje stabilní stoj na jedné dolní končetině po dobu 8 s a více. Pro hodnocení dynamické stability jsem využila Y Balance test dle Graye (1995), který zároveň hodnotí instabilitu mezi pravou a levou dolní končetinou. Tento test dynamické rovnováhy si velmi oblíbili také odborníci v zámoří a od roku 2015 je jedním z hodnotících testů draftu hokejového NHL.

Přesto však zůstává několik věcí, které se mi u skupiny testovaných probandů ovlivnit nepodařilo. U všech probandů zůstává patrné snížení nožní klenby. Při aktivaci malé nohy jsou svaly nohy funkční, ale při běžném stoji a chůzi se nezapojují. Tento fakt připisuji dlouhodobému výskytu na tatami, po kterém se probandi již od útlého dětství pohybují na boso několik hodin denně, a podpora nožní klenby zde není možná. Bez výrazné změny zůstalo také při vyšetření pohybových stereotypů a posturální stabilizace a reaktivity provedení testů týkajících se extenze, abdukce a flexe v kyčelním kloubu a extenze trupu. To je pravděpodobně dáno nedostatečným zařazením cviků k ovlivnění těchto pohybových stereotypů. Při opětovném sestavování terapeutických jednotek bych cviky k ovlivnění výše zmíněných pohybů zařadila četněji.

Celkově výsledky testované skupiny probandů hodnotím pozitivně. Změny podle mého názoru odpovídají půlročnímu cvičení. Všechny nedostatky nebyly odstraněny, přesto došlo ke znatelnému zlepšení. V rámci žádného cvičení nenastalo u probandů negativní ovlivnění jejich zdravotního stavu. Kladné výsledky potvrzuje i závěrečná komparace s kontrolní skupinou probandů, u které nedošlo k téměř žádným změnám. Myslím si, že cvičení bylo efektivní a pro testovanou skupinu v mnoha ohledech přínosné. Všichni probandi ke cvičení přistupovali zodpovědně a jsou plně edukováni ke správnému provedení všech cviků. Věřím, že se nespokojí s prvními dílčími úspěchy a ve zlepšování sebe sama budou pokračovat i bez mého dohledu.

Díky kladnému přístupu trenérů, kterým jsem dokázala zdůvodnit nutnost kompenzačního cvičení, mám možnost se od začátku roku 2016 podílet i na domácí přípravě judistů. V rámci přípravy ve sportovní hale Folimanka mají judisté vždy jedenkrát týdně trénink pod mým vedením. Zaměřujeme se na aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému,

správné provedení pohybových vzorů a protažení zkrácených svalových skupin. Tento trénink je zpravidla v dopoledních hodinách. Na dalším odpoledním tréninku jedenkrát až dvakrát týdně působím částečně v rámci řešení individuálních problémů jednotlivých judistů. Zdravotně zaměřené tréninky a individuální cvičení pod mým vedením jsou určeny pro závodníky domácího USK Praha a české reprezentanty z řad juniorů a seniorů, kteří se v Praze připravují.

Cvičení, možnosti fyzikální terapie a stav jednotlivých judistů konzultuji s Mgr. Lucií Machovou, která se dlouhodobě zabývá využitím fyzioterapie ve sportu a spolupracuje s Českým olympijským výborem. Nyní ve spolupráci s Českým svazem juda instruovala reprezentanty k využití dechových pomůcek Threshold. Ty mají za cíl otevírat dechové cesty, zlepšovat funkci dýchacích cest a výměnu dechových plynů a posilovat dechové svaly při cvičení. Její odborné rady jsou pro mě přínosem a stále zjišťuji, co vše se ještě musím z hlediska fyzioterapie naučit. Věřím, že tato spolupráce je prospěšná pro celý tým.

Zdravotně zaměřené tréninky a individuální cvičení na běžné klubové úrovni chybí. Spolupráce mezi trenéry a fyzioterapeuty zde není přítomná. Mnoho profesionálních trenérů patří mezi absolventy vysokých škol se zaměřením na tělesnou výchovu a sport, a přesto preventivní složku kompenzačního cvičení v tréninkovém programu opomíjí. Již od útlého věku tak své svěřence přetěžují a vystavují je vyššímu riziku vzniku úrazu. Zároveň také v současné době neexistuje žádná metodika pro trenéry vydaná Českým svazem juda, která by důležitost kompenzačního cvičení v judistické přípravě zdůrazňovala a naznačila trenérům, jak by mohlo cvičení v rámci kompenzace svalových dysbalancí vypadat. Řešením by také mohlo být jednotné vzdělání trenérů a stanovení minimálních požadavků pro udělení klasifikace. Případná metodika by pak mohla sloužit i jako vzdělávací materiál. To navrhuje i Pocecco et al. (2013) ve své studii. Mimo to však prevence úrazů závisí na samotných sportovcích.

7 Závěr

Při zadávání bakalářské práce jsem si stanovila tři cíle, které jsem postupně splnila. Pravidelné zařazování kompenzačních cviků po dobu šesti měsíců u testované skupiny probandů vedlo ke korekci funkčních poruch pohybového aparátu a zmírnění svalových dysbalancí. Během cvičení postupně došlo k protažení zkrácených svalů, zlepšení vadného držení těla, aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému a zlepšení rovnovážných schopností. Probandy jsem edukovala ke správnému provedení cviků, vybrala jsem vhodné rehabilitační pomůcky a naučila probandy jak s nimi pracovat. Na základě vyhodnocení výsledků se mi podařilo zkompletovat soubor kompenzačních cviků pro judisty, které jsou využitelné pro praxi. Při plnění cílů a úkolů práce jsem si rozšířila své teoretické znalosti v oblasti problematiky úrazů v judu a několika fyzioterapeutických postupů.

Dále byly stanoveny dvě hypotézy práce. První hypotéza práce se potvrdila. U testované skupiny probandů došlo k ovlivnění funkčních poruch pohybového aparátu a u kontrolní skupiny probandů nedošlo žádným významným změnám. Pro vyhodnocení druhé hypotézy nelze vyvodit jednotný závěr. U dvou ze tří probandů testované skupiny opravdu došlo ke zlepšení sportovních výsledků. Na zlepšení sportovních výsledků těchto dvou probandů se ale pravděpodobně podílelo více faktorů. Šest měsíců je dostatečně dlouhá doba ke korekci funkčních poruch pohybového aparátu, ale ne na změnu pohybového chování a automatické provedení pohybu při sportu. K takovéto psychomotorické změně na základě ovlivnění funkčních poruch pohybového aparátu by bylo potřeba více času.

Preventivní složka fyzioterapie v přípravě vrcholového sportovce je jednou z podmínek úspěchu. Fyzioterapeut by měl být součástí dobře fungujícího realizačního týmu a aktivně se podílet se na tvorbě tréninkového plánu.

Seznam použité literatury

1. BERÁNKOVÁ, Lenka, et al. *Zdravotní tělesná výchova* [online]. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2012 [cit. 2015-12-01]. ISSN 1802-128X. Dostupné z: <http://is.muni.cz/elportal/?id=990779>
2. BERNACIKOVÁ, Martina, et al. *Fyziologie sportovních disciplín* [online]. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2011 [cit. 2015-12-04]. ISSN 1802-128X.2001. Dostupné z: <http://is.muni.cz/elportal/?id=920876>
3. BÍLKOVÁ, Iva. Hluboký stabilizační systém. *FYZIOklinika* [online]. Fyzioklinika fyzioterapie s.r.o. Praha, 2015 [cit. 2015-11-17]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/hluboky-stabilizacni-system>
4. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. 1. vydání. Praha: Grada, 2005, 196 s. ISBN 80-247-0948-1.
5. COUFALOVÁ, Klára. *Tělesný profil u judistů a jeho změny vlivem redukce tělesné hmotnosti*. Praha: Univerzita Karlova, 2014. Disertační práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra základů kinantropologie a humanitních věd.
6. *Český svaz juda* [online]. Český svaz juda, 2015 [cit. 2015-12-15]. Dostupné z: <http://www.czechjudo.org/lexikon-juda>
7. DOLEŽAL, Martin a Radim JEBAVÝ. *Přirozený funkční trénink*. 1. vydání. Praha: Grada, 2013, 144 s. ISBN: 978-80-247-4438-4.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. První vydání. Praha: Grada, 2009, 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
9. DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007, 192 s. ISBN 978-80-247-1649-7.
10. DYLEVSKÝ, Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. 1. vydání. Praha: Grada, 1997, 252 s. ISBN 80-7169-258-1.
11. *International judo federation* [online]. IJF, 2007 – 2014 [cit. 2015-12-03]. Dostupné z: <http://www.intjudo.eu/History2>
12. HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. 1. vydání. Praha: České vysoké učení technické, 2014, 163 s. ISBN 978-80-01-05517-5.
13. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. nezměněné vydání. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, 135 s. ISBN: 80-7013-393-7.

14. HELLEBRANTOVÁ, Lenka. Jak vznikají špatné pohybové stereotypy, poruchy pohybu. *Pro Fit Institut* [online]. Pro Fit Institut s.r.o., 2015 [cit. 2015-12-07]. Dostupné z: http://www.fitfirma.cz/Jak_vznikaji_spatne_pohybove_stereotypy
15. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. 1.vydání. Praha: Grada, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
16. JARKOVSKÁ, Helena a Markéta JARKOVSKÁ. *Posilování: s vlastním tělem 417krát jinak*. 1. vydání. Praha: Grada, 2005, 143 s. ISBN 80-247-0861-2.
17. JEBAVÝ, Radim a Tomáš ZUMR. *Posilování s balančními pomůckami*. 2. doplněné vydání. Praha: Grada, 2014, 216 s. ISBN: 978-80-247-5130-6.
18. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vydání. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
19. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka Hošková. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015, 112 s. ISBN: 978-80-247-4836-8.
20. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. 5. přepracované vydání. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, 2003, 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
21. MALLIAROPOULOS, Nikos, et al. Judo, the gentle way. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2013, vol. 47, issue 18, pp. 1137-1137 [cit. 2015-10-05]. DOI: 10.1136/bjsports-2013-093161. ISSN 0306-3674.
22. MUCHOVÁ, Marta a Karla TOMÁNKOVÁ. *Cvičení na balanční plošině*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009, 144 s. ISBN 978-80-247-2948-0.
23. NELSON, Arnold G a Jouko KOKKONEN. *Strečink na anatomických základech*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009, 224 s. ISBN 978-80-247-2784-4:
24. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vydání. Praha: Grada, 2008, 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8.
25. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003, 91 s. ISBN 80-244-0625-X.
26. PAVLENKA, Radim a André REINDERS. *Kondiční trénink pro bojové sporty*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015, 168 s. ISBN 978-80-247-5416-1.
27. PAVLENKA, Radim a Jaroslav STICH. *Multimediální učebnice bojových sportů*. 1. vydání. Praha, Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2014. ISBN 978-80-87647-10-3.
28. PERCEY, Gregory E. P., et al. Foam Rolling for Delayed-Onset Muscle Soreness and Recovery of Dynamic Performance Measures. *Journal of Athletic training* [online].

- 2015, vol. 50, issue 1, pp. 5-13 [cit. 2015-10-28]. DOI: 10.4085/1062-6050-50.1.01. ISSN 10.4085/1062-6050-50.1.01. Dostupné z:
<http://natajournals.org/doi/abs/10.4085/1062-6050-50.1.01>
29. PĚTIVLAS, Tomáš, et al. *Balanční cvičení na labilních plochách*. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, fakulta sportovních studií, 2013. ISBN 978-80-210-6195-8.
30. POCECCO, Elena, et. al. Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2013, vol. 47, issue 18, pp 1139-1143 [cit. 2015-11-05]. DOI: 10.1136/bjsports-2013-092886. ISSN 10.1136/bjsports-2013-092886. Dostupné z:
<http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2013-092886>.
31. SHAFFER, Scott W., et al. Y-Balance test: A Reliability Study Involving Multiple Raters. *Military Medicine* [online]. 2013, vol. 11, issue 1, pp. 1264-1270 [cit. 2015-10-14]. DOI: 10.1093/milmed/118.10.1264.
32. SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. *Spirální stabilizace páteře: léčba a prevence bolestí zad: metoda SPS - Spirální stabilizace páteře: stabilizace páteře a celého těla spirálními svalovými řetězci: systém výuky, léčby, regenerace, prevence, organizace rehabilitační péče*. 5. rozšířené vydání. Praha: Richard Smíšek, 2014, 171 s. ISBN: 978-80-87568-42-2.
33. SNÁŠEL, Martin. Jak napravit svalové dysbalance. *Core training* [online]. Snášel Martin, 2012 [cit. 2015-11-15]. Dostupné z: <http://www.coretraining.cz/2012/05/jak-napravit-svalove-dysbalance/>
34. ŠŤASTNÝ, Martin a Pavel ŠVEJCAR. Klidové, zátěžové a krizové dýchání. *Ronnie.cz* [online]. Erasport, s.r.o, 2014. Dostupné z: <http://kulturistika.ronnie.cz/c-17636-nekolik-slov-o-dychani.html>
35. TEYHEN, Deydre, et al. The Functional Movement Screen: A Reliability Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 2012, vol. 42, issue 6, pp. 530-540 [cit. 2015-11-07]. DOI: 10.2519/jospt.2012.3838. ISSN 10.2519/jospt.2012.3838. Dostupné z
<http://jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2012.3838>.
36. THURGOOD, Glen a Mary PATERNOSTER. *Core trénink (kompletní rádce pro muže i ženy, jak posílením svalů středu těla získat zdravější a lépe fungující tělo)*. Praha: Slovart, 2014. ISBN 978-80-7391-851-4.
37. TRČKOVÁ, Olga. SM ve sportu. *REHASTUDIO* [online]. REHA STUDIO, 2015 [cit. 2015-12-11]. Dostupné z: <http://www.rehastudio.cz/sm-ve-sportu.html>

Seznam symbolů a zkratek

BMI	body mass index
Cp	krční páteř
C/Th	přechod krční a hrudní páteře
ČSJ	Český svaz Judo
dex	dexter
EJU	European Judo Union
IJF	International Judo Federation
FMS	Functional Movement Screen Test
DK(K)	dolní končetina (y)
HK(K)	horní končetina (y)
KS	kontrolní skupina probandů
m(m).	musculus, muscoli
MOV	Mezinárodní olympijský výbor
MČR	Mistrovství České republiky
Lp	bederní páteř
LTV	léčebná tělesná výchova
OH	olympijské hry
PS	pohybový stereotyp
s	strana
SI	sakroiliakální skloubení
sin	sinister
SM	spirální stabilizace a mobilizace
Thp	hrudní páteř
TS	tréninková skupina probandů
USK	Univerzitní sportovní klub
VR	vnitřní rotace
ZR	zevní rotace

Seznam obrázků

Obrázek 1: cvik 1 a cvik 2	121
Obrázek 2: cvik 3 a cvik 4	121
Obrázek 3: cvik 5 a cvik 6	121
Obrázek 4: cvik 7 a cvik 8	122
Obrázek 5: cvik 9 a cvik 10	122
Obrázek 6: cvik 11 a cvik 12	122
Obrázek 7: cvik 13 a cvik 14	123
Obrázek 8: cvik 15 a cvik 16	123
Obrázek 9: cvik 17 a cvik 18	123
Obrázek 10: cvik 19 a cvik 20	124
Obrázek 11: cvik 21 a cvik 22	124
Obrázek 12: cvik 23 a cvik 24	124
Obrázek 13: cvik 25 a cvik 26	125
Obrázek 14: cvik 27 a cvik 28	125
Obrázek 15: cvik 29 a cvik 30	125
Obrázek 16: cvik 31 a cvik 32	126
Obrázek 17: cvik 33 a cvik 34	126
Obrázek 18: cvik 35 a cvik 36	126
Obrázek 19: cvik 37 a cvik 38	127
Obrázek 20: cvik 39 a cvik 40	127
Obrázek 21: cvik 41 a cvik 42	127
Obrázek 22: cvik 43 a cvik 44	128
Obrázek 23: cvik 45 a cvik 46	128
Obrázek 24: cvik 47 a cvik 48	128
Obrázek 25: cvik 49 a cvik 50	129
Obrázek 26: cvik 51 a cvik 52	129
Obrázek 27: cvik 53 a cvik 54	129
Obrázek 28: cvik 55 a cvik 56	130
Obrázek 29: cvik 57 a cvik 58	130
Obrázek 30: cvik 59 a cvik 60	130

Seznam tabulek

Tabulka 1: Hodnocení hypermobility dle Sascheho	37
Tabulka 2: Hodnocení svalového zkrácení	38
Tabulka 3: Hodnocení svalové síly	38
Tabulka 4: Hodnocení Functional movement screen test	42
Tabulka 5: Hodnocení Standing stork test	44
Tabulka 6: Hodnocení Y balance test	44
Tabulka 7: Hodnocení vyšetření myotatických reflexů	45
Tabulka 8: Hodnocení vyšetření čítí	45
Tabulka 9: Základní anamnestické údaje - proband 1.	52
Tabulka 10: Základní anamnestické údaje - proband 2.	54
Tabulka 11: Základní anamnestické údaje - proband 3.	56
Tabulka 12: Základní anamnestické údaje - proband 4.	58
Tabulka 13: Základní anamnestické údaje - proband 5.	60
Tabulka 14: Základní anamnestické údaje - proband 6.	62
Tabulka 15: Terapeutická jednotka 1	66
Tabulka 16: Terapeutická jednotka 2	66
Tabulka 17: Terapeutická jednotka 3	67
Tabulka 18: Terapeutická jednotka 4	67
Tabulka 19: Terapeutická jednotka 5	68
Tabulka 20: Terapeutická jednotka 6	68
Tabulka 21: Terapeutická jednotka 7	69
Tabulka 22: Terapeutická jednotka 8	69
Tabulka 23: Terapeutická jednotka 9	70
Tabulka 24: Terapeutická jednotka 10	70
Tabulka 25: Výsledky – vadné držení těla	78
Tabulka 26: Výsledky – zkrácené svalové skupiny	79
Tabulka 27: Výsledky – vyšetření pohybových stereotypů	80
Tabulka 28: Výsledky – vyšetření posturální stabilizace a reaktivity	80
Tabulka 29: Výsledky: vyšetření rovnováhy	81
Tabulka 30: Vstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zezadu	97
Tabulka 31: Vstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zředu	97
Tabulka 32: Vstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled z boku	98

Tabulka 33: Vstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje měřením pomocí olovnice....	98
Tabulka 34: Vstupní vyšetření TS – dynamické vyšetření, vyšetření pohyblivosti páteře..	98
Tabulka 35: Vstupní vyšetření TS – vyšetření chůze aspekci	98
Tabulka 36: Vstupní vyšetření TS – vyšetření modifikací chůze	99
Tabulka 37: Vstupní vyšetření TS – vyšetření hypermobility	99
Tabulka 38: Vstupní vyšetření TS – vyšetření zkrácených svalů	99
Tabulka 39: Vstupní vyšetření TS – vyšetření svalové síly.....	100
Tabulka 40: Vstupní vyšetření TS – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy.....	100
Tabulka 41: Vstupní vyšetření TS – vyšetření posturální stabilizace a reaktibility	100
Tabulka 42: Vstupní vyšetření TS – Functional movement screen test	101
Tabulka 43: Vstupní vyšetření TS – vyšetření rovnováhy	101
Tabulka 44: Vstupní vyšetření TS – vyšetření myotatických reflexů	102
Tabulka 45: Vstupní vyšetření TS – vyšetření čítí	102
Tabulka 46: Vstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zezadu	103
Tabulka 47: Vstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zředu.....	103
Tabulka 48: Vstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled z boku.....	104
Tabulka 49: Vstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje měřením pomocí olovnice ..	104
Tabulka 50: Vstupní vyšetření KS – dynamické vyšetření, vyšetření pohyblivosti páteře	104
Tabulka 51: Vstupní vyšetření KS – vyšetření chůze aspekci.....	104
Tabulka 52: Vstupní vyšetření KS – vyšetření modifikací chůze	105
Tabulka 53: Vstupní vyšetření KS – vyšetření hypermobility	105
Tabulka 54: Vstupní vyšetření KS – vyšetření zkrácených svalů	105
Tabulka 55: Vstupní vyšetření KS – vyšetření svalové síly	106
Tabulka 56: Vstupní vyšetření KS – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	106
Tabulka 57: Vstupní vyšetření KS – vyšetření posturální stabilizace a reaktibility.....	106
Tabulka 58: Vstupní vyšetření KS – Functional movement sreen test.....	107
Tabulka 59: Vstupní vyšetření KS – vyšetření rovnováhy.....	107
Tabulka 60: Vstupní vyšetření KS – vyšetření myotatických reflexů.....	108
Tabulka 61: Vstupní vyšetření KS – vyšetření čítí	108
Tabulka 62: Výstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zezadu....	109
Tabulka 63: Výstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zředu	109
Tabulka 64: Výstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled z boku	110
Tabulka 65: Výstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje měřením pomocí olovnice	110
Tabulka 66: Výstupní vyšetření TS – dynamické vyšetření pohyblivosti páteře	110

Tabulka 67: Výstupní vyšetření TS – vyšetření chůze aspektí	110
Tabulka 68: Výstupní vyšetření TS – vyšetření modifikací chůze	111
Tabulka 69: Výstupní vyšetření TS – vyšetření hypermobility	111
Tabulka 70: Výstupní vyšetření TS – vyšetření zkrácených svalů	111
Tabulka 71: Výstupní vyšetření TS – vyšetření svalové síly	112
Tabulka 72: Výstupní vyšetření TS – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	112
Tabulka 73: Výstupní vyšetření TS – vyšetření posturální stabilizace a reaktivity	112
Tabulka 74: Výstupní vyšetření TS – Functional movement screen test	113
Tabulka 75: Výstupní vyšetření TS – vyšetření rovnováhy	113
Tabulka 76: Výstupní vyšetření TS – vyšetření myotatických reflexů	114
Tabulka 77: Výstupní vyšetření TS – vyšetření čítí	114
Tabulka 78: Výstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspektí, pohled zezadu	115
Tabulka 79: Výstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspektí, pohled zředu.....	115
Tabulka 80: Výstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspektí, pohled z boku.....	116
Tabulka 81: Výstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje měřením pomocí olovnice	116
Tabulka 82: Výstupní vyšetření KS – dynamické vyšetření pohyblivosti páteře	116
Tabulka 83: Výstupní vyšetření KS – vyšetření chůze aspektí.....	116
Tabulka 84: Výstupní vyšetření KS – vyšetření modifikací chůze	117
Tabulka 85: Výstupní vyšetření KS – vyšetření hypermobility	117
Tabulka 86: Výstupní vyšetření KS – vyšetření zkrácených svalů	117
Tabulka 87: Výstupní vyšetření KS – vyšetření svalové síly	118
Tabulka 88: : Výstupní vyšetření KS – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	118
Tabulka 89: Výstupní vyšetření KS – vyšetření posturální stabilizace a reaktivity	119
Tabulka 90: Výstupní vyšetření KS – Functional movement green test	119
Tabulka 91: Výstupní vyšetření KS – vyšetření rovnováhy	120
Tabulka 92: Výstupní vyšetření KS – vyšetření myotatických reflexů	120
Tabulka 93: Výstupní vyšetření KS – vyšetření čítí	120

Seznam příloh

Příloha 1: Vstupní kineziologické vyšetření testované skupiny	97
Příloha 2: Vstupní kineziologické vyšetření kontrolní skupiny.....	103
Příloha 3: Výstupní kineziologické vyšetření testované skupiny	109
Příloha 4: Výstupní kineziologické vyšetření kontrolní skupiny.....	115
Příloha 5: Vybrané cviky – fotodokumentace	121

Přílohy

Příloha 1: Vstupní kineziologické vyšetření testované skupiny

Tabulka 30: Vstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zezadu

Hodnocená oblast	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Paty	symetrie	symetrie	symetrie
Achillovy šlachy	symetrie	symetrie	symetrie
Zatížení DKK	levá více	symetrie	levá více
Lýtka	symetrie	symetrie	symetrie
Subpopliteální rýhy	ve stejné výšce	ve stejné výšce	ve stejné výšce
Kontury stehen	symetrie	symetrie	pravé užší
Subgluteální rýhy	ve stejné výšce	ve stejné výšce	ve stejné výšce
Paravertebrální svaly	v hypertonu	v hypertonu	v hypertonu
Zadní spiny	symetrie	symetrie	symetrie
Michaelisova routa	symetrie	symetrie	symetrie
Thorakobrachiální trojúhelníky	vlevo větší	symetrie	symetrie
Postavení trnů obratlů	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení lopatek	vpravo výše; odstátý mediální okraj a dolní úhel	posunutě laterálním směrem	posunutě laterálně, odstátý mediální okraj levé lopatky
Reliéf m. trapezius	pravý výše	pravý výše	v hypertonu
Reliéf m. deltoideus	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení ušních boltců	symetrie	pravý výše	symetrie
Postavení HKK	flexe loketních kloubů	v ose	flexe loketních kloubů
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	-	-	-

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 31: Vstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zepředu

Hodnocená oblast	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Stoj	špičky vytočené ven	střední baze	špičky vytočené ven
Nožní klenba	snížená příčná i podélná klenba, bilat.	snížená příčná klenba bilaterálně	snížená příčná i podélná klenba bilat.
Kontury bérce	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení patel	posunutě laterálně	vtočené mediálně	vtočené mediálně
Kontury stehen	symetrie	symetrie	pravé užší
Osově postavení DKK	varózní postavení	varózní postavení	varózní postavení
Symetrie SIAS	symetrie	symetrie	symetrie
Břišní stěna	prominuje	prominuje	prominuje
Postavení pupku	na středu	na středu	na středu
Postavení sternu	na středu	na středu	na středu
Postavení klavikul	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení HKK	flexe loketních kloubů	v ose	flexe loketních kloubů
Postavení hlavy	na středu	mírně ukloněná	na středu
Obličej	symetrie	symetrie	symetrie
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	-	-	2 jizvy v oblasti pravého kolene

Legenda: bilat. – bilaterálně.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 32: Vstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled z boku

Hodnocená oblast	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Nožní klenba	snížená příčná i pod. klenba, bilaterálně	plochonoží, příčná klenba bilaterálně	snížená příčná i pod. klenba, bilaterálně
Postavení kolen	mírně flekční	mírně flekční	mírně flekční
Postavení pánve	mírná anteverze	anteverze	anteverze
Zakřivení L páteře	hyperlordóza	hyperlordóza	hyperlordóza
Zakřivení Th páteře	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Zakřivení C páteře	fyzilogie	hyperlordóza	fyzilogie
Postavení ramen	v protrakci	v protrakci	v protrakci
Postavení loktů	mírně flekční	v ose	mírně flekční
Postavení hlavy	v přesunu	v přesunu	v přesunu
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	-	-	2 jizvy v oblasti pravého kolene

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 33: Vstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje měřením pomocí olovnice

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Osové postavení páteře	prochází IG rýhou	prochází IG rýhou	prochází IG rýhou
Osové postavení trupu	prominuje	prominuje	prominuje
Osové postavení těla	prochází středem RK a KK, spadá do přednoží	prochází středem RK a KK, spadá do přednoží	prochází přední částí RK a KK, spadá ke špičkám
Zakřivení páteře	bederní lordóza 4,5cm	krční lordóza 2 cm, bederní lordóza 4 cm	bederní lordóza 4,5cm

Legenda: IG rýha – intergluteální rýha, RK – ramenní kloub, KK – kyčelní kloub.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 34: Vstupní vyšetření TS – dynamické vyšetření, vyšetření pohyblivosti páteře

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Thomayerova zkouška	negativní (-3 cm)	pozitivní (+15 cm)	negativní (0cm)
Schloberova vzdálenost	4,5 cm	4 cm	4 cm
Stiborova vzdálenost	10 cm	9cm	9,5 cm
Zkouška lateroflexe	sin 23/dex 20cm	sin18/dex 20cm	sin23/dex 25cm
Ottova vzdálenost	I: 4 cm/ R: 2 cm	I: 3 cm/ R: 2,5cm	I: 3,5cm/ R: 2,5cm
Čepojevova vzdálenost	2 cm	2,5 cm	3 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm	0 cm

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, I – inklinace, R – reklinace.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 35: Vstupní vyšetření TS – vyšetření chůze aspekci

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Délka kroku	dlouhý krok	středně dlouhý krok	středně dlouhý krok
Šířka baze	široká baze	střední baze	široká baze
Rytmus chůze	pravidelný	pravidelný	pravidelný
Rychlost chůze	rychlá chůze	středně r. chůze	rychlá chůze
Odvějení nohy	patologické, nezvedá špičky	fyzilogie	fyzilogie
Pohyb pánve	fyzilogie	lateroflexe	fyzilogie
Pohyb trupu	fyzilogie	lateroflexe	fyzilogie
Souhyby HKK	fyzilogie	minimální	minimální

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 36: Vstupní vyšetření TS – vyšetření modifikací chůze

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Chůze vzad	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze se zavřenými očima	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze o zúžené bazi	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze s elevací HKK	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze stranou	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze po schodech	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze v podřepu	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze po špičkách	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze po patách	přepadává vzad	fyziologie	fyziologie

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 37: Vstupní vyšetření TS – vyšetření hypermobility

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Vyšetření hypermobility dle Jandy						
Zkouška rotace hlavy	F	F	F	F	F	F
Zkouška šály	H	H	H	H	F	F
Zkouška zapažených paží	H	H	F	F	F	F
Zkouška založených paží	F	F	F	F	F	F
Zkouška ext loktů	nelze provést		F		F	
Zkouška úklonu	F		H		F	
Vyšetření hypermobility dle Lewita						
Retroflexe L páteře	A		A		A	
Hyperextenze kolene	A	A	A	A	A	A
VR a ZR kyčle	A	A	A	A	A	A
Abdukce ramene	B	B	A	A	A	A

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, F – fyziologický rozsah pohybu v kloubu, H – hypermobilita, hodnocení hypermobility dle Sascheho.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 38: Vstupní vyšetření TS – vyšetření zkrácených svalů

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
M. triceps surae	0	0	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1	1	0
Flexory kolenního kloubu	1	2	2	2	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	2	1	1	0	0
M. piriformis	1	2	1	1	1	1
M. quadratus lumborum	1	1	1	1	1	1
Paravertebrální svaly	2		2		2	
M. pectoralis major	1	1	1	1	1	1
M. pectoralis minor	1	1	1	1	1	2
M. trapezius	1	2	1	2	1	2
M. levator scapulae	1	1	1	2	1	2
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0	1	1

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, hodnocení zkrácených svalů dle Jandy.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 39: Vstupní vyšetření TS – vyšetření svalové síly

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Extenze trupu	5		5		5	
Flexe trupu	4		4		4+	
Flexe trupu s rotací	4	4	4	4	4	4
Elevace pánve	5		5		5	
Abdukce lopatky	5	5	5	5	5	5
Kaudální posunutí lopatky	5	5	5	5	5	5
Zevní rotace ram. kloubu	5	5	5	5	5	5
Vnitřní rotace ram. kloubu	5	5	5	5	5	5
Extenze kyčelního kloubu	4+	4+	5	5	4+	4+
Abdukce kyčelního kloubu	5	5	5	5	5	5

Legenda: hodnocení svalové síly dle Jandy.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 40: Vstupní vyšetření TS – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Extenze v kyčelním kloubu	přestavba PS, timing svalů 2, 1, 4, 6, 3, 5	přestavba PS, timing svalů 1, 2, 6, 5, 4, 3	přestavba PS, timing svalů 1, 2, 4, 3, 6, 5
Abdukce v kyčelním kloubu	přestavba PS, kvadrátový mechanismus, elevace pánve	přestavba PS, tensorový mech.	přestavba PS, kvadrátový mech., následuje tensorový mechanismus
Flexe trupu	přestavba PS, pohyb švihem, elevace DKK	přestavba PS, pohyb švihem, elevace DKK	přestavba PS, rozvíjení páteře není plynulé
Flexe hlavy	přestavba PS, pohyb předsunem v ose	PS je fyziologický	přestavba PS, pohyb začíná předsunem v ose, poté obloukovitá flexe
Abdukce v ramenním kloubu	přestavba PS, prvotní aktivace m. trapezius homolaterální, poté ADD RK	PS je fyziologický	PS je fyziologický
Zkouška kliku	přestavba PS, nedostatečná fixace lopatek při pohybu dolů	přestavba PS, nedostatečná aktivace m. serratus anterior	přestavba PS, špatná fixace lopatek, výrazné odstátí mediálního okraje

Legenda: PS: pohybový stereotyp.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 41: Vstupní vyšetření TS – vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Extenční test	min. aktivita lat. skupiny břišních svalů, pánev v antevertzi, p. fixum v oblasti horní L páteře, elevace DKK	převaha extenzorů páteře, p. fixum v oblasti přechodu Th/L, elevace špiček DKK	převaha extenzorů páteře, aktivace hýžďových svalů, pánev překlopená do antevertze
Test flexe trupu	provedení s nádechem, flexe C předsunem, pohyb švihem	provedení s nádechem, flexe C současně s flexí trupu švihem	zadržetí dechu v insp. postavení, neplynulé rozvíjení páteře

Brániční test	aktivace se současným kran. posunem	správné provedení bráničního testu	aktivace se současným kran. posunem
Test nitrobřišního tlaku	aktivace m. rectus abdominis oproti bránici	správné provedení testu nitrobřišního tlaku	správné provedení testu nitrobřišního tlaku
Test flexe v kyčli	náklon celého těla dorsálním směrem	převaha extenzorů páteře, překlopení pánve do retroflexe	převaha extenzorů páteře, kraniální posun hrudníku
Test extenze v kyčli	aktivace hamstringů, min. aktivita lat. skup. břišních svalů a m. gluteus maximus, převaha paravertebrálních svalů páteře	aktivita m. gluteus maximus a lat. skup. břišních svalů malá, převaha paravertebrálních svalů, prohnutí páteře	aktivita m. gluteus maximus a lat. skup. břišních svalů malá, výrazné zapojení paravertebrálních svalů homolaterálně
Test polohy na čtyřech	ramena v protrakci, lopatky nejsou fixované a jsou posunuté lat., hlava v předklonu, opora o DKK nerovnoměrná	ramena v protrakci, lopatky posunuté laterálně, hlava v záklonu, opora o DKK nerovnoměrná	ramena v protrakci, lopatky posunuté laterálně, odstátí med. okraje vlevo, hlava v předklonu, opora o DKK nerovnoměrná
Test hlubokého dřepu	lordotizace L páteře, antevertze pánve, HKK i kolena přesahují horní část nohy, opora na špičkách	lordotizace L páteře, náklon těla vpřed, opora na špičkách, elevace pat	hlava v předsmunu, lordotizace L páteře, antevertze pánve, opora na špičkách, elevace pat

Legenda: insp. – inspirium, min. – minimálně, lat. – laterálně, kran. – kraniálně, skup. – skupina.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 42: Vstupní vyšetření TS – Functional movement screen test

Hodnocený jev		Proband 1	Proband 2	Proband 3
Hluboký dřep (<i>Deep squat</i>)		1	1	1
Krok přes překážku (<i>Hurdle step</i>)	sin	2	2	2
	dex	2	2	2
Výpad vpřed (<i>Inline lung</i>)	sin	1	1	1
	dex	1	1	2
Mobilita ramenního kloubu (<i>Shoulder mobility</i>)	sin	3	2	1
	dex	2	1	2
Aktivní elevace DK (<i>Active straight leg</i>)	sin	2	1	2
	dex	1	1	2
Stabilita trupu ve vzporu ležmo		2	2	2
Stabilita trupu v rotaci		1	1	1
Celkem bodů		19	15	18

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 43: Vstupní vyšetření TS – vyšetření rovnováhy

Hodnocený jev	Proband 1			Proband 2			Proband 3		
	fyz	sin	dex	fyz	sin	dex	fyz	sin	dex
Rhombergův stoj									
Rhombergův stoj I	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Rhombergův stoj II	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Rhombergův stoj III	fyziologie			fyziologie			fyziologie		

Standing stork test									
Provedení (s)	-	slabý	slabý	-	slabý	slabý	-	slabý	slabý
Y – balance test									
Anatomická délka DK (cm)	-	98	98	-	86,5	86,5	-	97	97
Anteriorní směr (cm)	62,2	64,0	63,5	54,9	52,5	53,5	61,6	60,5	58,3
Posteromediální směr (cm)	96,2	96,5	94,2	84,9	83,2	85,7	95,3	91,0	89,7
Posterolaterální směr (cm)	99,7	100,5	98,0	88,2	90,0	90,4	98,9	94,5	90,0

Legenda: fyz – fyziologicky stabilní rozsah pohybu, sin – vlevo, dex – vpravo.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 44: Vstupní vyšetření TS – vyšetření myotatických reflexů

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Horní končetina						
Bicipitový reflex	N	N	N	N	N	N
Tricipitový reflex	N	N	N	N	N	N
Pronační reflex	N	N	N	N	N	N
Stytoradiální reflex	N	N	N	N	N	N
Reflex flexorů prstů	N	N	N	N	N	N
Dolní končetina						
Patellární reflex	N	N	N	N	N	N
Reflex achillovy šlachy	N	N	N	N	N	N
Medioplantární reflex	N	N	N	N	N	N

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, N – normoreflexie.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 45: Vstupní vyšetření TS – vyšetření čítí

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Povrchové čítí						
Taktilní čítí	N	N	N	N	N	N
Algické čítí	N	N	N	N	N	N
Termické čítí	N	N	N	N	N	N
Diskriminační čítí	N	N	N	N	N	N
Hluboké čítí						
Polohocit	N	N	N	N	N	N
Pohybocit	N	N	N	N	N	N

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, N – normostézie.

Zdroj: Vlastní.

Příloha 2: Vstupní kineziologické vyšetření kontrolní skupiny

Tabulka 46: Vstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspekcí, pohled zezadu

Hodnocená oblast	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Paty	symetrie	patní ostruhy	symetrie
Achillovy šlachy	pravá širší	levá širší	symetrie
Zatížení DKK	pravá více	levá více	levá více
Lýtka	pravé silnější	symetrie	symetrie
Subpopliteální rýhy	ve stejné výšce	ve stejné výšce	ve stejné výšce
Kontury stehen	symetrie	symetrie	pravé užší
Subgluteální rýhy	ve stejné výšce	ve stejné výšce	ve stejné výšce
Paravertebrální svaly	symetrie	v hypertonu	v hypertonu
Zadní spiny	symetrie	symetrie	symetrie
Michaelisova routa	symetrie	symetrie	symetrie
Thorakobrachiální trojúhelníky	symetrie	pravý větší	symetrie
Postavení trnů obratlů	skoliotické držení těla v oblasti spodní Th, vrchol k pravé straně,	hyperkyfóza Th páteře, hyperlordóza L páteře	v ose
Postavení lopatek	posunutě laterálním směrem	odstátý mediální okraj levé lopatky	levá lopatka výše, odstátý mediální okraj a dolní úhel levé
Reliéf m. trapezius	v hypertonu	pravý výše	symetrie
Reliéf m. deltoideus	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení ušních boltců	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení HKK	v ose	v ose	symetrie
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	mateřské znaménko v oblasti lýtka a stehna PDK	-	-

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 47: Vstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspekcí, pohled zepředu

Hodnocená oblast	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Stoj	střední baze	širší baze	střední baze
Nožní klenba	snížená příčná klenba bilaterálně	fyzilogie	snížená příčná i podélná klenba bilaterálně
Kontury bérce	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení patel	symetrie	posunutě laterálně	vtočené mediálně
Kontury stehen	symetrie	symetrie	pravé užší
Osově postavení DKK	valgózní postavení	varózní postavení	v ose
Symetrie SIAS	symetrie	symetrie	symetrie
Břišní stěna	prominuje	prominuje	prominuje
Postavení pupku	na středu	na středu	na středu
Postavení sternu	na středu	na středu	na středu
Postavení klavikul	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení HKK	v ose	flexe loketních kl.	v ose
Postavení hlavy	na středu	na středu	na středu
Obličej	symetrie	symetrie	symetrie
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	-	-	2 jizvy v oblasti pravého kolene

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 48: Vstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled z boku

Hodnocená oblast	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Nožní klenba	snížená příčná klenba bilaterálně	fyzilogie	snížené obě klenby bilaterálně
Postavení kolen	fyzilogie	mírně flekční	fyzilogie
Postavení pánve	fyzilogie	anteverze	fyzilogie
Zakřivení L páteře	oploštěná lordóza	hyperlordóza	oploštěná lordóza
Zakřivení Th páteře	fyzilogie	hyperkyfóza	fyzilogie
Zakřivení C páteře	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Postavení ramen	v protrakci	v protrakci	v protrakci
Postavení loktů	v ose	flexe loketních kloubů	v ose
Postavení hlavy	v přesunu	v přesunu	v přesunu
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	-	-	2 jizvy v oblasti pravého kolene

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 49: Vstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje měřením pomocí olovnice

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Osově postavení páteře	nekopíruje osu páteře, ta je vychýlená vpravo, poté prochází IG rýhou	prochází IG rýhou	prochází IG rýhou
Osově postavení trupu	prominuje	prominuje	prominuje
Osově postavení těla	prochází středem RK a KK, spadá do přední části nohy	prochází přední částí RK a KK, spadá ke špičkám	prochází středem RK a KK, spadá do přední části nohy
Zakřivení páteře	fyzilogie	bederní lordóza 4cm	fyzilogie

Legenda: IG rýha – intergluteální rýha, RK – ramenní kloub, KK – kyčelní kloub.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 50: Vstupní vyšetření KS – dynamické vyšetření, vyšetření pohyblivosti páteře

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Thomayerova zkouška	- 5 cm	+ 5 cm	+ 7 cm
Schloberova vzdálenost	4 cm	4,5 cm	4 cm
Stiborova vzdálenost	8 cm	7,5 cm	9 cm
Zkouška lateroflexe	sin19/dex 19,5cm	sin18,5/dex 20cm	sin 20/dex 20,5cm
Ottova vzdálenost	I: 3,5 cm/ R: 2,5cm	I: 3 cm/ R: 2 cm	I: 4 cm/ R: 2,5cm
Čepojevova vzdálenost	2,5 cm	2,5 cm	1,5 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm	0 cm

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, I – inklinace, R – reklinace.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 51: Vstupní vyšetření KS – vyšetření chůze aspekci

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Délka kroku	středně dlouhý krok	dlouhý krok	středně dlouhý krok
Šířka kroku	střední baze	široká baze	střední baze
Rytmus chůze	pravidelný	pravidelný	pravidelný
Rychlost chůze	rychlá chůze	rychlá chůze	středně rychlá chůze
Odvíjení nohy	fyzilogie	tvrdý a nerovnoměrný	fyzilogie
Pohyb pánve	rotace	fyzilogie	rotace
Pohyb trupu	fyzilogie	minimální	rotace
Souhyby HKK	zvětšené	minimální	fyzilogie

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 52: Vstupní vyšetření KS – vyšetření modifikací chůze

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Chůze vzad	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze se zavřenými očima	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze o zúžené bazi	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze s elevací HKK	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze stranou	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze po schodech	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze v podřepu	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze po špičkách	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze po patách	fyziologie	fyziologie	fyziologie

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 53: Vstupní vyšetření KS – vyšetření hypermobility

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Vyšetření hypermobility dle Jandy						
Zkouška rotace hlavy	F	F	F	F	F	F
Zkouška šály	H	H	H	H	H	H
Zkouška zapažených paží	H	H	F	F	H	H
Zkouška založených paží	H	H	H	H	H	H
Zkouška ext loktů	F		F		F	
Zkouška úklonu	H		F		H	
Vyšetření hypermobility dle Lewita						
Retroflexe L páteře	A		B		A	
Hyperextenze kolene	A	A	A	A	A	A
VR a ZR kyčle	A	A	A	A	A	A
Abdukce ramene	B	B	A	A	B	B

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, F – fyziologický rozsah pohybu v kloubu, H – hypermobilita. Hodnocení hypermobility dle Sascheho.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 54: Vstupní vyšetření KS – vyšetření zkrácených svalů

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
M. triceps surae	0	1	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	1	1	1	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0	2	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	2	1	1	1
M. quadratus lumborum	0	0	1	1	1	1
Paravertebrální svaly	0		2		2	
M. pectoralis major	1	1	1	1	1	1
M. pectoralis minor	1	1	1	1	1	1
M. trapezius	1	1	1	2	1	1
M. levator scapulae	1	2	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	0	0	1	2

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, hodnocení zkrácených svalů dle Jandy.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 55: Vstupní vyšetření KS – vyšetření svalové síly

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Extenze trupu	5		5		5	
Flexe trupu	3+		4		3+	
Flexe trupu s rotací	3+	3+	4	4	4	4
Elevace pánve	5		5		5	
Abdukce lopatky	5	5	5	5	5	5
Kaudální posunutí lopatky	5	5	5	5	5	5
Zevní rotace ram. kloubu	4	4	5	5	5	5
Vnitřní rotace ram. kloubu	5	5	5	5	5	5
Extenze kyčelního kloubu	4	4	5	5	4	4
Abdukce kyčelního kloubu	4	4	5	5	5	5

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, hodnocení svalové síly dle Jandy.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 56: Vstupní vyšetření KS – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Extenze v kyčelním kloubu	přestavba PS, timing svalů 2, 1, 4, 6, 3, 5	přestavba PS, timing svalů 1, 2, 3, 5, 4, 6	přestavba PS, 1, 2, 4, 6, 3, 5
Abdukce v kyčelním kloubu	přestavba PS, quadrátový mechanismus	přestavba PS, tensorový mech.	přestavba PS, quadrátový mechanismus, následuje tensorový
Flexe trupu	přestavba PS, flexe červovitými pohyby, elevace DKK	přestavba PS, převaha m. iliopsoas, elevace DKK	přestavba PS, pohyb švihem, elevace DKK
Flexe hlavy	PS je fyziologický	přestavba PS, pohyb začíná, předsunem v ose, poté obloukovitá flexe	přestavba PS, pohyb proveden předsunem
Abdukce v ramenním kloubu	PS je fyziologický	PS je fyziologický	přestavba PS, prvotní aktivace m. trapezius homolaterálně, poté ADD RK
Zkouška kliku	přestavba PS, nedostatečná aktivace m. serratus anterior	přestavba PS, špatná fixace lopatek, odstátí mediálního okraje vlevo	přestavba PS, špatná fixace lopatek, odstátí mediálního okraje vlevo

Legenda: PS – pohybový stereotyp.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 57: Vstupní vyšetření KS – vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Extenční test	převaha extenzorů páteře, p. fixum v oblasti přechodu Th/L, elevace špiček DKK	převaha extenzorů páteře, aktivace hýžďových svalů a lat. skupiny břišních svalů nedostatečná, pánev v anteverzi	min. aktivita lat. skupiny břišních svalů, pánev v anteverzi, p. fixum v oblasti horní L páteře, elevace DKK
Test flexe trupu	provedení s nádechem, současná flexe C páteře a trupu červovitými pohyby	provedení s nádechem, hrudník v inspiračním postavení, flexe trupu švihem	provedení s nádechem, neplynulé rozvíjení páteře, pohyb švihem
Brániční test	kraniální posun žeber,	správné provedení	aktivace se současným

	protitlak nedostatečný	testu	kran. posunem
Test nitrobršního tlaku	aktivace zejména m. rectus abdominis, protitlak oslabený	správné provedení testu	aktivace m. rectus abdominis oproti bránici
Test flexe v kyčli	náklon celého těla dorsálním směrem	správné provedení testu	převaha extenzorů páteře, překlopení pánve do retroflexe
Test extenze v kyčli	nedostatečná aktivace m. gluteusmaximus a lat. skup. břišních svalů, prohnutí	dysbalance v zapojení paravertebrálních svalů, převaha homolaterální strany	aktivita m. gluteusmaximus a lat. skup. břišních svalů malá, převaha mm. erector spinae
Test polohy na čtyřech	ramena v protrakci, lopatky nejsou fixované a jsou posunuté lat, opora o DKK nerovnoměrná	ramena v protrakci, lopatky nejsou fixované k páteři, opora o DKK nerovnoměrná	ramena v protrakci, lopatky nejsou fixované a jsou posunuté lat., hlava v předklonu, opora o DKK nerovnoměrná
Test hlubokého dřepu	HKK i kolena přesahují horní část nohy, opora na špičkách, elevace pat	lordotizace L páteře, antevertze pánve, opora o přední část nohy, elevace pat	lordotizace L páteře, antevertze pánve, HKK i kolena přesahují horní část nohy, opora na špičkách

Legenda: lat. – laterálně, kran. – kraniálně, skup. – skupina.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 58: Vstupní vyšetření KS – Functional movement screen test

Hodnocený jev		Proband 4	Proband 5	Proband 6
Hluboký dřep (<i>Deep squat</i>)		1	1	1
Krok přes překážku (<i>Hurdle step</i>)	sin	1	2	2
	dex	1	2	2
Výpad vpřed (<i>Inline lung</i>)	sin	1	1	1
	dex	1	1	1
Mobilita ramenního kloubu (<i>Shoulder mobility</i>)	sin	3	2	3
	dex	3	2	3
Aktivní elevace DK (<i>Active streight leg</i>)	sin	3	2	2
	dex	3	2	2
Stabilita trupu ve vzporu ležmo (<i>Trunk stability pushup</i>)		1	2	1
Stabilita trupu v rotaci (<i>Rotary stability</i>)		1	1	1
Celkem bodů		19	18	19

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 59: Vstupní vyšetření KS – vyšetření rovnováhy.

Hodnocený jev	Proband 4			Proband 5			Proband 6		
	fyz	sin	dex	fyz	sin	dex	fyz	sin	dex
Rhombergův stoj									
Rhombergův stoj I	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Rhombergův stoj II	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Rhombergův stoj III	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Standingstork test									
Provedení (s)	-	slabý	slabý	-	slabý	slabý	-	slabý	slabý

Y – balance test									
Anatomická délka DK (cm)	-	86,0	86,0	-	94,5	94,5	-	82,0	82,0
Anteriorní směr (cm)	54,6	51,5	52,2	59,7	56,6	55,5	52,7	47,7	49,5
Posteromediální směr (cm)	84,5	80,0	80,5	93,8	90,0	89,6	83,6	73,4	75,3
Posterolaterální směr (cm)	87,7	79,7	83,5	90,3	87,5	85,3	75,6	65,9	71,5

Legenda: fyz. – fyziologická stabilní vzdálenost rozsahu, sin – vlevo, dex – vpravo.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 60: Vstupní vyšetření KS – vyšetření myotatických reflexů

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Horní končetina						
Bicipitový reflex	N	N	N	N	N	N
Tricipitový reflex	N	N	N	N	N	N
Pronační reflex	N	N	N	N	N	N
Stytoradiální reflex	N	N	N	N	N	N
Reflex flexorů prstů	N	N	N	N	N	N
Dolní končetina						
Patellární reflex	N	N	N	N	N	N
Reflex achillovy šlchy	N	N	N	N	N	N
Medioplantární reflex	N	N	N	N	N	N

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, N – normoreflexie.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 61: Vstupní vyšetření KS – vyšetření čítí

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Povrchové čítí						
Taktilní čítí	N	N	N	N	N	N
Algické čítí	N	N	N	N	N	N
Termické čítí	N	N	N	N	N	N
Diskriminační čítí	N	N	N	N	N	N
Hluboké čítí						
Polohocit	N	N	N	N	N	N
Pohybocit	N	N	N	N	N	N

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, N – normostézie.

Zdroj: Vlastní.

Příloha 3: Výstupní kineziologické vyšetření testované skupiny

Tabulka 62: Výstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zezadu

Hodnocená oblast	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Paty	symetrie	symetrie	symetrie
Achillovy šlachy	symetrie	symetrie	symetrie
Zatížení DKK	symetrie	symetrie	levá více
Lýtka	symetrie	symetrie	symetrie
Subpopliteální rýhy	ve stejné výšce	ve stejné výšce	ve stejné výšce
Kontury stehen	symetrie	symetrie	symetrie
Subgluteální rýhy	ve stejné výšce	ve stejné výšce	ve stejné výšce
Paravertebrální svaly	v hypertonu	v hypertonu	v hypertonu
Zadní spiny	symetrie	symetrie	symetrie
Michaelisova routa	symetrie	symetrie	symetrie
Thorakobrachiální trojúhelníky	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení trnů obratlů	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení lopatek	fixované k páteři, vpravo výše	fixované k páteři, symetrie	fixované k páteři, symetrie
Reliéf m. trapezius	symetrie	symetrie	symetrie
Reliéf m. deltoideus	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení ušních boltců	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení HKK	v ose	v ose	v ose
Barva kůže, trofika, otoky,	-	-	-

Legenda: růžová barva – zlepšení oproti předchozímu, žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 63: Výstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zepředu

Hodnocená oblast	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Stoj	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Nožní klenba	snížená příčná i podélná klenba bilaterálně	snížená příčná klenba bilaterálně	snížená příčná i podélná klenba bilaterálně
Kontury bérce	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení patel	posunuté laterálně	vtočené mediálně	vtočené mediálně
Kontury stehen	symetrie	symetrie	pravé užší
Osově postavení DKK	varózní postavení	varózní postavení	varózní postavení
Symetrie SIAS	symetrie	symetrie	symetrie
Břišní stěna	promínuje	promínuje	promínuje
Postavení pupku	na středu	na středu	na středu
Postavení sternu	na středu	na středu	na středu
Postavení klavikul	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení HKK	v ose	v ose	v ose
Postavení hlavy	na středu	na středu	na středu
Obličej	symetrie	symetrie	symetrie
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	-	-	2 jizvy v oblasti pravého kolene

Legenda: růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 64: Výstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled z boku

Hodnocená oblast	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Nožní klenba	snížená příčná i pod. klenba, bilaterálně	snížená příčná klenba bilaterálně	snížená příčná i pod. klenba bilaterálně
Postavení kolen	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Postavení pánve	fyzilogie	mírná anteverze	mírná anteverze
Zakřivení L páteře	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Zakřivení Th páteře	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Zakřivení C páteře	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Postavení ramen	v mírné protrakci	v mírné protrakci	v mírné protrakci
Postavení loktů	v ose	v ose	v ose
Postavení hlavy	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	-	-	2 jizvy v oblasti pravého kolene

Legenda: růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 65: Výstupní vyšetření TS – statické vyšetření stoje měřením pomocí olovnice

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Osové postavení páteře	prochází IG rýhou	prochází IG rýhou	prochází IG rýhou
Osové postavení trupu	prominuje	prominuje	prominuje
Osové postavení těla	prochází středem RK a KK, spadá do přední části nohy	prochází středem RK a KK, spadá do přední části nohy	prochází středem RK a KK, spadá do přední části nohy
Zakřivení páteře	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie

Legenda: IG rýha – intergluteální rýha, RK – ramenní kloub, KK – kyčelní kloub, růžová barva – zlepšení.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 66: Výstupní vyšetření TS – dynamické vyšetření, vyšetření pohyblivosti páteře

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Thomayerova zkouška	negativní (-5 cm)	pozitivní (+4 cm)	negativní (- 3cm)
Schloberova vzdálenost	5 cm	4 cm	4,5 cm
Stiborova vzdálenost	10 cm	9cm	9,5 cm
Zkouška lateroflexe	sin 22/dex 20cm	sin18/dex 19,5cm	sin24/dex 25cm
Ottova vzdálenost	I: 4 cm/ R: 2 cm	I: 3 cm/ R: 2,5cm	I: 3,5cm/ R: 2,5cm
Čepojevova vzdálenost	2 cm	3 cm	3 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm	0 cm

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, I – inklinace, R – reklinace, růžová barva – zlepšení oproti předchozímu, žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 67: Výstupní vyšetření TS – vyšetření chůze aspekci

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Délka kroku	dlouhý krok	středně dlouhý krok	středně dlouhý krok
Šířka baze	široká baze	střední baze	široká baze
Rytmus chůze	pravidelný	pravidelný	pravidelný
Rychlost chůze	rychlá chůze	středně r. chůze	rychlá chůze
Odvíjení nohy	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Pohyb pánve	fyzilogie	lateroflexe	fyzilogie
Pohyb trupu	fyzilogie	lateroflexe	fyzilogie
Souhyby HKK	fyzilogie	minimální	minimální

Legenda: růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 68: Výstupní vyšetření TS – vyšetření modifikací chůze

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Chůze vzad	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze se zavřenými očima	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze o zúžené bazi	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze s elevací HKK	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze stranou	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze po schodech	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze v podřepu	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze po špičkách	fyziologie	fyziologie	fyziologie
Chůze po patách	fyziologie	fyziologie	fyziologie

Legenda: růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 69: Výstupní vyšetření TS – vyšetření hypermobility

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Vyšetření hypermobility dle Jandy						
Zkouška rotace hlavy	F	F	F	F	F	F
Zkouška šály	H	H	H	H	F	F
Zkouška zapažených paží	H	H	F	F	F	F
Zkouška založených paží	H	H	F	F	F	F
Zkouška ext loktů	F		F		F	
Zkouška úklonu	H		H		H	
Vyšetření hypermobility dle Lewita						
Retroflexe L páteře	A		A		A	
Hyperextenze kolene	A	A	A	A	A	A
VR a ZR kyčle	A	A	A	A	A	A
Abdukce ramene	B	B	A	A	A	A

Legenda: F – fyziologický rozsah pohybu v kloubu, H – hypermobilita. Hodnocení hypermobility dle Sascheho. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu, žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 70: Výstupní vyšetření TS – vyšetření zkrácených svalů

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
M. triceps surae	0	0	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	1	1	1	0	0
Adduktory kyč. kloubu	1	1	0	0	0	0
M. piriformis	0	1	0	1	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0	0	0
Paravertebrální svaly	1		2		1	
M. pectoralis major	1	1	0	0	1	1
M. pectoralis minor	1	1	1	1	1	1
M. trapezius	1	1	1	1	0	1
M. levator scapulae	1	1	1	1	0	1
M. sternocleidomastoideus	0	0	1	1	1	1

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, hodnocení zkrácených svalů dle Jandy. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu, žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 71: Výstupní vyšetření TS – vyšetření svalové síly

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Extenze trupu	5		5		5	
Flexe trupu	4+		4+		5	
Flexe trupu s rotací	4+	4+	4+	4+	5	5
Elevace pánve	5		5		5	
Abdukce lopatky	5	5	5	5	5	5
Kaudální posunutí lopatky	5	5	5	5	5	5
Zevní rotace ram. kloubu	5	5	5	5	5	5
Vnitřní rotace ram. kloubu	5	5	5	5	5	5
Extenze kyčelního kloubu	5	5	5	5	5	5
Abdukce kyčelním kloubu	5	5	5	5	5	5

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, hodnocení svalové síly dle Jandy. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 72: Výstupní vyšetření TS – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Extenze v kyčelním kloubu	přestavba PS, timing svalů 1, 2, 3, 5, 4, 6	přestavba PS, timing svalů 1, 2, 6, 5, 4, 3	přestavba PS, timing svalů 1, 2, 4,3,6,5
Abdukce v kyčelním kloubu	přestavba PS, kvadrátový mech	PS je fyziologický.	přestavba PS, kvadrátový mech
Flexe trupu	PS je fyziologický, plynulé rozvíjení páteře	přestavba PS, plynulá flexe trupu, ale elevace špiček	PS je fyziologický, plynulé rozvíjení páteře
Flexe hlavy	PS je fyziologický, obloukovitá flexe bez předsunu hlavy	PS je fyziologický	PS je fyziologický, obloukovitá flexe bez předsunu hlavy
Abdukce v ramenním kloubu	PS je fyziologický, nejprve aktivace m. supraspinatus a m. deltoideus, m. trapezius pouze stabilizačně	PS je fyziologický	PS je fyziologický
Zkouška kliku	PS je fyziologický, lopatky jsou správně fixované	PS je fyziologický, lopatky jsou správně fixované	přestavba PS, lopatky lépe fixovány, pořadí je přítomné odstátí med. okraje

Legenda: PS – pohybový stereotyp. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 73: Výstupní vyšetření TS – vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Extenční test	výraznější aktivita lat. skupiny břišních svalů, ale extenzory páteře stále převládají, pánev se mírně překlápí do anteverze	výraznější aktivita lat. skupiny břišních svalů, ale extenzory páteře stále převládají, prohlubuje se bederní lordóza	aktivita lat. skupiny břišních sval, ale extenzory páteře stále převládají, aktivuje se m. gluteus maximus
Test flexe trupu	správné provedení testu flexe trupu	správné provedení testu flexe trupu	plynulé provedení s výdechem, ale kraniální synkinéze hrudníku

Brániční test	správné provedení bráničního testu	správné provedení bráničního testu	správné provedení bráničního testu
Test nitrobřišního tlaku	správné provedení testu nitrobřišního tlaku	správné provedení testu nitrobřišního tlaku	správné provedení testu nitrobřišního tlaku
Test flexe v kyčli	převaha extenzorů páteře bez náklonu těla, překlopení pánve do retroflexe	převaha extenzorů páteře, překlopení pánve do retroflexe	převaha extenzorů páteře, hrudník stabilizovaný
Test extenze v kyčli	výraznější aktivita lat. skupiny břišních svalů, ale aktivace ischiokrur. svalů a paravertebrálních svalů páteře převažuje	výraznější aktivita m. gluteus maximus a lat. skupiny břišních svalů, ale převaha paravertebrálních svalů	aktivita m. gluteus maximus a lat. skup. břišních svalů malá, výrazné zapojení paravertebrálních svalů homolat.
Test polohy na čtyřech	ramena v mírné protrakci, lopatky částečně fixované, hlava v prodloužené páteři, DKK ve vnitřní rotaci	ramena v mírné protrakci, lopatky fixované, hlava v prodloužení páteře, opora o DKK nerovnoměrná	ramena v mírné protrakci, lopatka vpravo fixovaná, vlevo lat. posun, hlava v prodloužení páteře, opora o DKK nerovnoměrná
Test hlubokého dřepu	mírná lordotizace L páteře a antevertze pánve, HKK i kolena nepřesahují horní část nohy, opora o DKK	hlava ve správném postavení, mírná lordotizace L páteře a antevertze pánve, opora o DKK	hlava ve správném postavení, mírná lordotizace L páteře a antevertze pánve, opora o DKK

Legenda: lat. – laterálně, kran. – kranialně, skup. – skupina. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.
Zdroj: Vlastní.

Tabulka 74: Výstupní vyšetření TS – Functional movement screen test

Hodnocený jev		Proband 1	Proband 2	Proband 3
Hluboký dřep		2	2	2
Krok přes překážku (Hurdle step)	sin	3	2	2
	dex	3	3	2
Výpad vpřed (Inline lung)	sin	2	2	2
	dex	2	2	3
Mobilita ramenního kloubu (Shoulder mobility)	sin	3	2	2
	dex	2	1	2
Aktivní elevace DK (Active streight leg)	sin	3	2	3
	dex	2	2	3
Stabilita trupu ve vzporu ležmo		3	3	3
Stabilita trupu v rotaci		2	2	2
Celkem bodů		27	23	26

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.
Zdroj: Vlastní.

Tabulka 75: Výstupní vyšetření TS – vyšetření rovnováhy

Hodnocený jev	Proband 1			Proband 2			Proband 3		
	fyz	sin	dex	fyz	sin	dex	fyz	sin	dex
Rhombergův stoj									
Rhombergův stoj I	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Rhombergův stoj II	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Rhombergův stoj III	fyziologie			fyziologie			fyziologie		

Standingstork test									
Provedení (s)	-	podprůměrný		-	slabý		-	slabý	
	-	23,5	22,1	-	16,8	19,5	-	16,5	14,9
Y – balance test									
Anatomická délka DK (cm)	-	98	98	-	86,5	86,5	-	97	97
Anteriorní směr (cm)	62,2	66,0	63,7	54,9	54,2	55,0	61,6	63,0	61,8
Posteromediální směr (cm)	96,2	97,8	96,0	84,9	84,0	86,0	95,3	95,5	93,2
Posterolaterální směr (cm)	99,7	102,0	100,7	88,2	92,0	92,5	98,9	95,5	93,0

Legenda: fyz. – fyziologická stabilní vzdálenost rozsahu, sin – vlevo, dex – vpravo. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 76: Výstupní vyšetření TS – vyšetření myotatických reflexů

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Horní končetina						
Bicipitový reflex	N	N	N	N	N	N
Tricipitový reflex	N	N	N	N	N	N
Pronační reflex	N	N	N	N	N	N
Stytoradiální reflex	N	N	N	N	N	N
Reflex flexorů prstů	N	N	N	N	N	N
Dolní končetina						
Patellární reflex	N	N	N	N	N	N
Reflex achillovy šlachy	N	N	N	N	N	N
Medioplantární reflex	N	N	N	N	N	N

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, N – normoreflexie.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 77: Výstupní vyšetření TS – vyšetření čítí

Hodnocený jev	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Povrchové čítí						
Taktilní čítí	N	N	N	N	N	N
Algické čítí	N	N	N	N	N	N
Termické čítí	N	N	N	N	N	N
Diskriminační čítí	N	N	N	N	N	N
Hluboké čítí						
Polohocit	N	N	N	N	N	N
Pohybocit	N	N	N	N	N	N

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, N – normostézie.

Zdroj: Vlastní.

Příloha 4: Výstupní kineziologické vyšetření kontrolní skupiny

Tabulka 78: Výstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zezadu

Hodnocená oblast	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Paty	symetrie	patní ostruhy	symetrie
Achillovy šlachy	pravá širší	levá širší	symetrie
Zatížení DKK	pravá více	levá více	levá více
Lýtka	pravé silnější	symetrie	symetrie
Subpopliteální rýhy	ve stejné výšce	ve stejné výšce	ve stejné výšce
Kontury stehen	symetrie	symetrie	pravé užší
Subgluteální rýhy	ve stejné výšce	ve stejné výšce	ve stejné výšce
Paravertebrální svaly	symetrie	v hypertonu	v hypertonu
Zadní spiny	symetrie	symetrie	symetrie
Michaelisova routa	symetrie	symetrie	symetrie
Thorakobrachiální trojúhelníky	symetrie	pravý větší	symetrie
Postavení trnů obratlů	skoliotické držení těla v oblasti spodní Th, vrchol k pravé straně, tvar C	hyperkyfóza Th páteře, hyperlordóza L páteře	v ose
Postavení lopatek	posunutě laterálním směrem	odstátý mediální okraj levé lopatky	levá lopatka výše, odstátý med. okraj a dolní úhel vlevo
Reliéf m. trapezius	v hypertonu	pravý výše	symetrie
Reliéf m. deltoideus	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení ušních boltců	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení HKK	v ose	v ose	symetrie
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	mateřské znaménko v oblasti lýtky a stehna PDK	-	-

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 79: Výstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled zepředu

Hodnocená oblast	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Stoj	střední baze	širší baze	střední baze
Nožní klenba	snížená příčná klenba bilat.	fyzilogie	snížená příčná i podélná klenba bilat.
Kontury bérce	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení patel	symetrie	posunutě laterálně	vtočené mediálně
Kontury stehen	symetrie	symetrie	pravé užší
Osově postavení DKK	valgózní postavení	varózní postavení	v ose
Symetrie SIAS	symetrie	symetrie	symetrie
Břišní stěna	prominuje	prominuje	prominuje
Postavení pupku	na středu	na středu	na středu
Postavení sternu	na středu	na středu	na středu
Postavení klavikul	symetrie	symetrie	symetrie
Postavení HKK	v ose	flexe loketních klobů	v ose
Postavení hlavy	na středu	na středu	na středu
Obličej	symetrie	symetrie	symetrie
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	-	-	2 jizvy v oblasti pravého kolene

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 80: Výstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje aspekci, pohled z boku

Hodnocená oblast	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Nožní klenba	snížená příčná klenba bilaterálně	fyzilogie	snížená příčná i podélná klenba bilaterálně
Postavení kolen	fyzilogie	mírně flekční	fyzilogie
Postavení pánve	fyzilogie	anteverze	fyzilogie
Zakřivení L páteře	oploštěná bederní lordóza	hyperlordóza	oploštěná bederní lordóza
Zakřivení Th páteře	fyzilogie	hyperkyfóza	fyzilogie
Zakřivení C páteře	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Postavení ramen	v protrakci	v protrakci	v protrakci
Postavení loktů	v ose	flexe loketních kl.	v ose
Postavení hlavy	na středu	v předsunu	v předsunu
Barva kůže, trofika, otoky, deformity, jizvy	-	-	2 jizvy v oblasti pravého kolene

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 81: Výstupní vyšetření KS – statické vyšetření stoje měřením pomocí olovnice

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Osové postavení páteře	olovnice nekopíruje osu páteře, ta je vychýlená k pravé straně, ale poté prochází IG rýhou	prochází IG rýhou	prochází IG rýhou
Osové postavení trupu	prominuje	prominuje	prominuje
Osové postavení těla	prochází středem RK a KK, spadá do přednoží	prochází přední částí RK a KK, spadá ke špičkám	prochází přední částí RK a KK, spadá ke špičkám
Zakřivení páteře	fyzilogie	bederní lordóza 4cm	fyzilogie

Legenda: IG rýha – intergluteální rýha, RK – ramenní kloub, KK – kyčelní kloub. Žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 82: Výstupní vyšetření KS – dynamické vyšetření, vyšetření pohyblivosti páteře

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Thomayerova zkouška	- 3 cm	+ 7 cm	+ 4 cm
Schloberova vzdálenost	5 cm	4,5 cm	4 cm
Stiborova vzdálenost	9 cm	7,5 cm	8 cm
Zkouška lateroflexe	sin19/dex 19cm	sin18/dex 20cm	sin 20/dex 21cm
Ottova vzdálenost	I: 3,5 cm/ R: 2,5cm	I: 3 cm/ R: 2 cm	I: 4 cm/ R: 2,5cm
Čepojejova vzdálenost	2,5 cm	2,5 cm	1,5 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm	0 cm

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, I – inklinace, R – reklinace. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu, žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 83: Výstupní vyšetření KS – vyšetření chůze aspekci

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Délka kroku	středně dlouhý krok	dlouhý krok	středně dlouhý krok
Šířka kroku	střední baze	široká baze	střední baze
Rytmus chůze	pravidelný	pravidelný	pravidelný
Rychlost chůze	rychlá chůze	rychlá chůze	středně rychlá chůze

Odvíjení nohy	fyzilogie	tvrdý a nerovnoměrný dopad nohy	fyzilogie
Pohyb pánve	rotace	fyzilogie	rotace
Pohyb trupu	fyzilogie	minimální	rotace
Souhyby HKK	zvětšené	minimální	fyzilogie

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 84: Výstupní vyšetření KS – vyšetření modifikací chůze

Hodnocený jev	Proband 1	Proband 2	Proband 3
Chůze vzad	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Chůze se zavř. očima	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Chůze o zúžené bazi	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Chůze s elevací HKK	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Chůze stranou	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Chůze po schodech	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Chůze v podřepu	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Chůze po špičkách	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie
Chůze po patách	fyzilogie	fyzilogie	fyzilogie

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 85: Výstupní vyšetření KS – vyšetření hypermobility

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Vyšetření hypermobility dle Jandy						
Zkouška rotace hlavy	F	F	F	F	F	F
Zkouška šály	H	H	H	H	H	H
Zkouška zapažených paží	H	H	F	F	H	H
Zkouška založených paží	H	H	H	H	H	H
Zkouška ext loktů	F		F		F	
Zkouška úklonu	H		H		H	
Vyšetření hypermobility dle Lewita						
Retroflexe L páteře	A		B		H	
Hyperextenze kolene	A	A	A	A	A	A
VR a ZR kyčle	A	A	A	A	A	A
Abdukce ramene	B	B	A	A	B	B

Legenda: F – fyziologický rozsah pohybu, H – hypermobilita. Hodnocení hypermobility dle Sascheho. Žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 86: Výstupní vyšetření KS – vyšetření zkrácených svalů

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
M. triceps surrae	1	1	0	1	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	1	1	1	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0	2	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	2	1	0	1	0	0
M. piriformis	1	1	2	1	1	1
M. quadratus lumborum	0	0	1	1	1	1
Paravertebrální svaly	1		2		2	
M. pectoralis major	1	1	1	1	1	1
M. pectoralis minor	1	1	1	1	1	1
M. trapezius	1	2	1	2	1	2

M. levator scapulae	1	2	1	1	1	2
M. sternocleidomastoideus	1	1	0	1	1	2

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, hodnocení zkrácených svalů dle Jandy. Žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 87: Výstupní vyšetření KS – vyšetření svalové síly

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Extenze trupu	5		5		5	
Flexe trupu	4		4		3+	
Flexe trupu s rotací	4	4	4	4	4	4
Elevace pánve	5		5		5	
Abdukce lopatky	5	5	5	5	5	5
Kaudální posunutí lopatky	5	5	5	5	5	5
Zevní rotace ram. kloubu	5	5	5	5	5	5
Vnitřní rotace ram. kloubu	5	5	5	5	5	5
Extenze kyčelního kloubu	4	4	5	5	4	4
Abdukce kyč. kloubu	4	4	5	5	5	5

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, hodnocení svalové síly dle Jandy. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 88: Výstupní vyšetření KS – vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Extenze v kyč. kloubu	přestavba PS, timing svalů 2, 1, 4, 6, 3, 5	přestavba PS, timing svalů 1, 2, 3, 5, 4, 6	přestavba PS, 1, 2, 4, 6, 3, 5
Abdukce v kyč. kloubu	přestavba PS, quadrátový mech., následuje tensorový mechanismus	přestavba PS, tensorový mech.	přestavba PS, quadrátový mech., následuje tensorový mech.
Flexe trupu	přestavba PS, flexe červovitými pohyby, elevace DKK	přestavba PS, převaha m. iliopsoas, elevace DKK	přestavba PS, pohyb švihem, elevace DKK
Flexe hlavy	PS je fyziologický	přestavba PS, pohyb začíná, předsunem v ose, poté obloukovitá flexe	přestavba PS, pohyb proveden předsunem
Abdukce v ramenním kloubu	PS je fyziologický	PS je fyziologický	přestavba PS, prvotní aktivace m. trapezius homolaterálně, poté abdukce
Zkouška kliku	přestavba PS, nedostatečná aktivace m. serratus anterior	přestavba PS, špatná fixace lopatek, výrazné odstátí med. okraje vlevo	přestavba PS, špatná fixace lopatek, výrazné odstátí med. okraje vlevo

Legenda: PS – pohybový stereotyp. Žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 89: Výstupní vyšetření KS – vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

Hodnocený jev	Proband 4	Proband 5	Proband 6
Extenční test	převaha extenzorů páteře, p. fixum v oblasti přechodu Th/L, elevace špiček DKK	převaha extenzorů páteře, aktivace hýžd'ových svalů a lat. skupiny břišních svalů nedostatečná, pánev v antevertzi	min. aktivita lat. skupiny břišních svalů, pánev v antevertzi, p. fixum v oblasti horní L páteře, elevace DKK
Test flexe trupu	provedení s nádechem, současná flexe C páteře a trupu červovitými pohyby	provedení s nádechem, hrudník v inspiračním postavení, flexe trupu švihem	provedení s nádechem, neplynulé rozvíjení páteře, pohyb švihem
Brániční test	kraniální posun žeber, protitlak nedostatečný	kraniální posun žeber	aktivace s kraniálním posunem
Test nitrobřišního tlaku	aktivace zejména m. rectus abdominis, protitlak oslabený	správné provedení testu	aktivace m. rectus abdominis oproti bránici
Test flexe v kyčli	náklon celého těla dorsálním směrem	převaha extenzorů páteře, kraniální synkinéze hrudníku	převaha extenzorů páteře, překlopení pánve do retroflexe
Test extenze v kyčli	nedostatečná aktivace m. gluteusmaximus a lat. skup. břišních svalů, prohnutí	dysbalance v zapojení paravertebrálních svalů, převaha homolat. strany	aktivita m. gluteusmaximus a lat. skup. břišních svalů malá, převaha paraverteb. svalů
Test polohy na čtyřech	ramena v protrakci, lopatky nejsou fixované a jsou posunuté lat, opora o DKK nerovnoměrná	ramena v protrakci, lopatky nejsou fixované k páteři, opora o DKK nerovnoměrná	ramena v protrakci, lopatky nejsou fixované a jsou posunuté lat., hlava v předklonu, opora o DKK nerovnoměrná
Test hlubokého dřepu	HKK i kolena přesahují horní část nohy, opora na špičkách, elevace pat	lordotizace L páteře, antevertze pánve, opora o přední část nohy, elevace pat	lordotizace L páteře, antevertze pánve, HKK i kolena přesahují horní část nohy, opora na špičkách

Legenda: lat. – laterálně, kran. – kraniálně, skup. – skupina. Žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.
Zdroj: Vlastní.

Tabulka 90: Výstupní vyšetření KS – Functional movement green test

Hodnocený jev		Proband 4	Proband 5	Proband 6
Hluboký dřep		1	1	1
Krok přes překážku (Hurdle step)	sin	2	2	2
	dex	2	2	2
Výpad vpřed (Inline lung)	sin	1	1	1
	dex	1	1	2
Mobilita ramenního kloubu (Shoulder mobility)	sin	3	2	3
	dex	3	2	3
Aktivní elevace DK (Active streight leg)	sin	3	2	2
	dex	3	2	2
Stabilita trupu ve vzporu ležmo		1	2	1
Stabilita trupu v rotaci		1	1	1
Celkem bodů		21	18	20

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu.
Zdroj: Vlastní.

Tabulka 91: Výstupní vyšetření KS – vyšetření rovnováhy

Hodnocený jev	Proband 4			Proband 5			Proband 6		
	fyz	sin	dex	fyz	sin	dex	fyz	sin	dex
Rhombergův stoj									
Rhombergův stoj I	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Rhombergův stoj II	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Rhombergův stoj III	fyziologie			fyziologie			fyziologie		
Standingstork test									
Provedení (s)	-	slabý	slabý	-	slabý	slabý	-	slabý	slabý
Y – balance test									
Anatomická délka DK (cm)	-	86,0	86,0	-	94,5	94,5	-	82,0	82,0
Anteriorní směr (cm)	54,6	50,7	52,0	59,7	58,5	53,3	52,7	45,5	47,2
Posteromediální směr (cm)	84,5	79,2	81,5	93,8	91,0	88,5	83,6	70,3	74,0
Posterolaterální směr (cm)	87,7	78,3	80,5	90,3	87,0	83,3	75,6	66,0	71,5

Legenda: fyz. – fyziologická stabilní vzdálenost rozsahu, sin – vlevo, dex – vpravo. Růžová barva – zlepšení oproti předchozímu, žlutá barva – zhoršení oproti předchozímu.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 92: Výstupní vyšetření KS – vyšetření myotatických reflexů

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Horní končetina						
Bicipitový reflex	N	N	N	N	N	N
Tricipitový reflex	N	N	N	N	N	N
Pronační reflex	N	N	N	N	N	N
Stytoradiální reflex	N	N	N	N	N	N
Reflex flexorů prstů	N	N	N	N	N	N
Dolní končetina						
Patellární reflex	N	N	N	N	N	N
Reflex achillovy šlachy	N	N	N	N	N	N
Medioplantární reflex	N	N	N	N	N	N

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, N – normoreflexie.

Zdroj: Vlastní.

Tabulka 93: Výstupní vyšetření KS – vyšetření čítí

Hodnocený jev	Proband 4		Proband 5		Proband 6	
	sin	dex	sin	dex	sin	dex
Povrchové čítí						
Taktilní čítí	N	N	N	N	N	N
Algické čítí	N	N	N	N	N	N
Termické čítí	N	N	N	N	N	N
Diskriminační čítí	N	N	N	N	N	N
Hluboké čítí						
Polohocit	N	N	N	N	N	N
Pohybocit	N	N	N	N	N	N

Legenda: sin – vlevo, dex – vpravo, N – normostézie.

Zdroj: Vlastní.

Příloha 5: Vybrané cviky – fotodokumentace

Obrázek 1: cvik 1 a cvik 2



protažení m. trapezius



protažení m. levator scapulae

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 2: cvik 3 a cvik 4



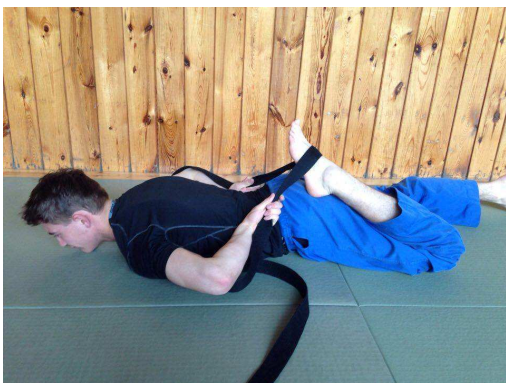
protažení trupu do retroflexe



uvolnění SI skloubení a kyčelních kloubů

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 3: cvik 5 a cvik 6



protažení svalů přední strany stehna



protažení m. piriformis

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 4: cvik 7 a cvik 8



protažení hamstringů



uvolnění bederní páteře

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 5: cvik 9 a cvik 10



uvolnění bederní páteře do rotace



nácvik bráničního dýchání

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 6: cvik 11 a cvik 12



protažení m. pectoralis major et minor



protažení trupu do lateroflexe

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 7: cvik 13 a cvik 14



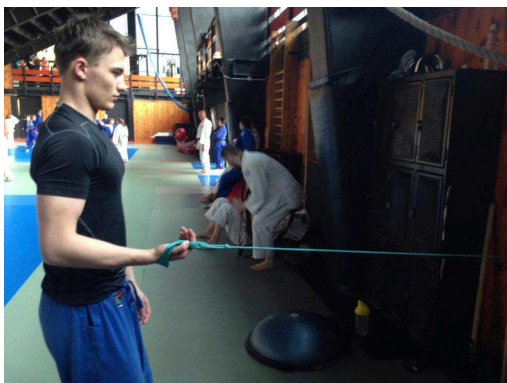
SM: tah oběma pažemi vzad



SM: tah oběma pažemi vzad se zevní rotací

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 8: cvik 15 a cvik 16



SM: tah jednou paží vzad



SM: boční tah jednou paží

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 9: cvik 17 a cvik 18



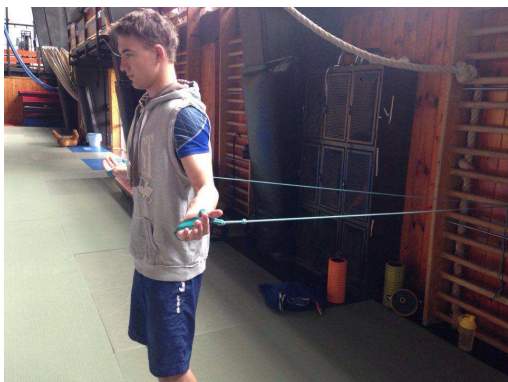
SM: tah oběma pažemi vzad (obrácený stoj)



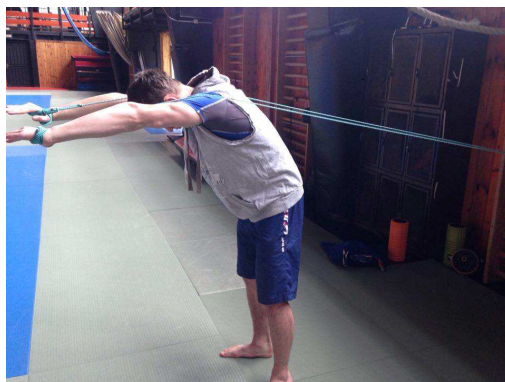
SM: tah oběma pažemi vzad, stoj na 1 DK

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 10: cvik 19 a cvik 20



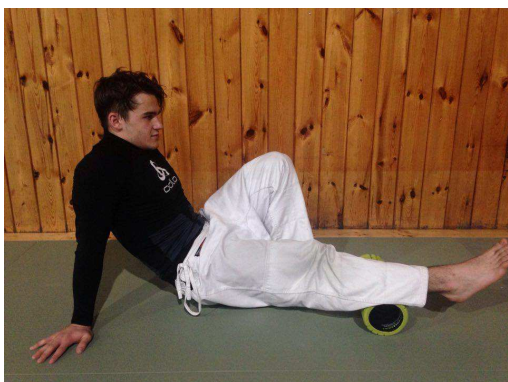
SM: tah oběma pažemi vzad a zevní rotace (obrácený stoj)



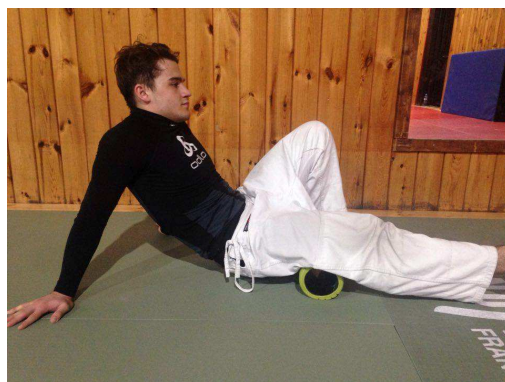
SM: kruh oběma pažemi (obrácený stoj)

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 11: cvik 21 a cvik 22



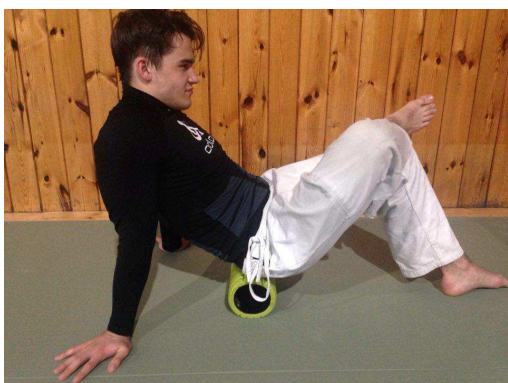
Roll: uvolnění dorsální strany bérce



Roll: uvolnění dorsální strany stehna

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 12: cvik 23 a cvik 24



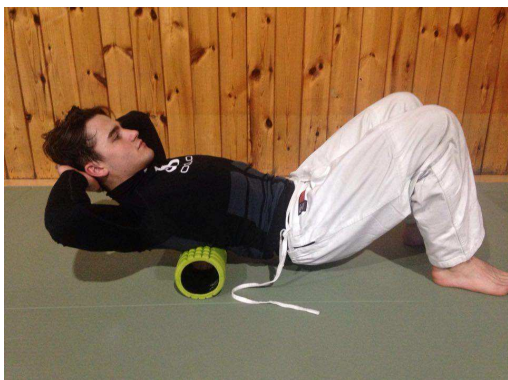
Roll: uvolnění hýžďových svalů



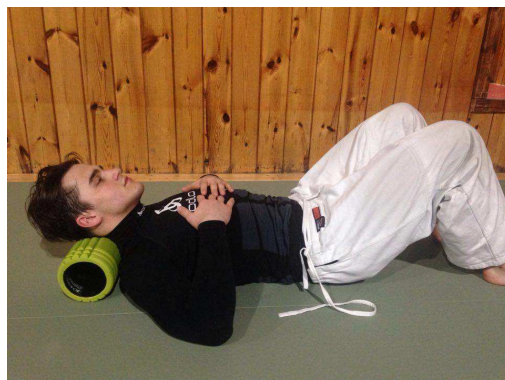
Roll: uvolnění bederní páteře

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 13: cvik 25 a cvik 26



Roll: uvolnění hrudní páteře



Roll: uvolnění krční páteře (rotace vpravo, vlevo)

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 14: cvik 27 a cvik 28



Roll: uvolnění laterální strany bérce



Roll: uvolnění laterální strany stehna

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 15: cvik 29 a cvik 30



Roll: uvolnění ventrální strany stehna



Roll: uvolnění mediální strany stehna

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 16: cvik 31 a cvik 32



Roll: uvolnění mediální strany paže



Roll: uvolnění laterální strany předloktí

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 17: cvik 33 a cvik 34



Brániční dýchání s oporou o akra



Brániční dýchání s extenzí 1DK

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 18: cvik 35 a cvik 36



Brániční dýchání s extenzí kontralaterální HK a DK



Klek na čtyřech, nárok vpřed

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 19: cvik 37 a cvik 38



Klek na čtyřech, elevace kontralaterální HK a DK



Rovnovážný sed

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 20: cvik 39 a cvik 40



Rovnovážný sed, zevní rotace paží



Korigovaný stoj

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 21: cvik 41 a cvik 42



Korigovaný stoj na Bosu



Přenášení těžiště na Bosu ventrodorsálním směrem

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 22: cvik 43 a cvik 44



Zdroj: Vlastní.

Obrázek 23: cvik 45 a cvik 46



Zdroj: Vlastní.

Obrázek 24: cvik 47 a cvik 48



Zdroj: Vlastní.

Obrázek 25: cvik 49 a cvik 50



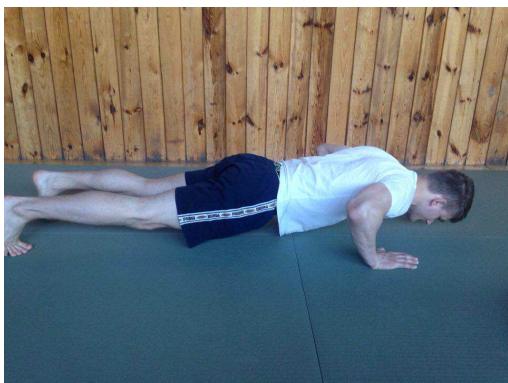
Dřep s gymnastickým míčem za zády



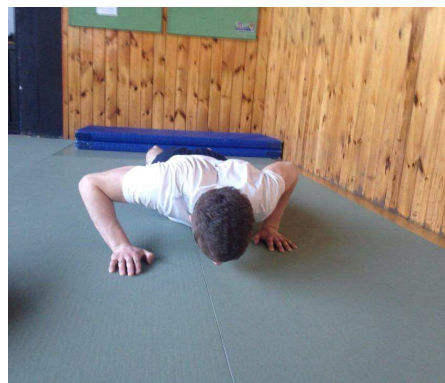
Dřep na Bosu

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 26: cvik 51 a cvik 52



Klik



Překračovaný klik

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 27: cvik 53 a cvik 54



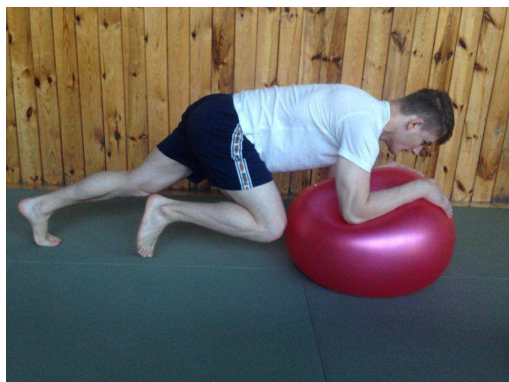
Klik s oporou HK na Bosu



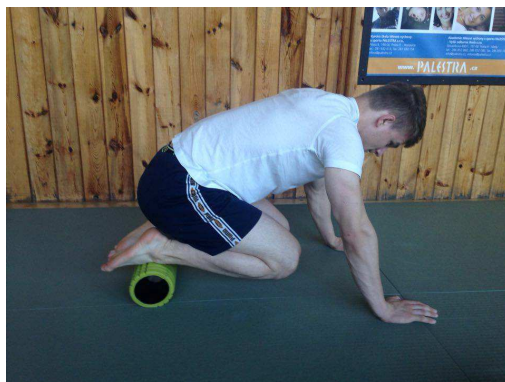
Vzpor na předloktí s oporou o gymnastický míč

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 28: cvik 55 a cvik 56



Horolezec



Vzpor s oporou o HK, podsouvání DK pod tělo

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 29: cvik 57 a cvik 58



Výpad vpřed



Výpad vpřed na bosu

Zdroj: Vlastní.

Obrázek 30: cvik 59 a cvik 60



Výpad vpřed s aquahitem



Jacobsonova relaxační metoda

Zdroj: Vlastní.