



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Kompenzační cvičení v rámci prevence zranění kolenního kloubu ve volejbale

The Effect of Compensatory Exercises as a Part of Prevention of Knee Joint Injuries in Volleyball

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Autor bakalářské práce: Tereza Majorová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Tereza Fejfarová

Kladno 2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Majrová** Jméno: **Tereza** Osobní číslo: **499423**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Vliv kompenzačních cvičení v rámci prevence zranění kolenního kloubu ve volejbalu

Název bakalářské práce anglicky:

The Effect of Compensatory Exercises as a Part of Prevention of Knee Joint Injuries in Volleyball

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce budou kompenzační cvičení pro volejbalisty a volejbalistky, kterými se budu snažit minimalizovat vznik zranění kolenního kloubu. Práce bude zpracována formou porovnávání dvou skupin probandů různého věku, kdy jedna skupina s problémy kolenního kloubu absolvuje vstupní vyšetření, ze kterého zjistím společné znaky související s problémy kolenního kloubu, oproti skupině bez problémů kolenního kloubu. Na základě těchto znaků vytvořím rehabilitační plán, který bude obsahovat osm cvičebních jednotek. V teoretické části se bude pojednávat o funkční anatomii, nejčastějších zranění kolenního kloubu v rámci volejbalu, stabilitě kolenního kloubu a celého těla s největším zaměřením na dolní končetiny. V metodické části popíšu vyšetřovací a terapeutické metody. Praktická část bude obsahovat kazuistiky jednotlivých probandů, včetně vstupního a výstupního vyšetření. Ve speciální části pak popíšu obsah cvičebních jednotek a krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel, Rehabilitace v klinické praxi., ed. 2, Praha: Galén, 2020, 714 s., ISBN 978-80-7492-500-9
- [2] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. První, Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3240-4
- [3] BURSOVÁ, Marta, Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací, Praha: Grada Publishing, c2005, Fitness, síla, kondice, ISBN 978-80-247-0948-2

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Tereza Fejfarová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Kompenzační cvičení v rámci prevence zranění kolenního kloubu vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Praze dne 24.04.2023

Tereza Majorová

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat především Mgr. Tereze Fejfárkové za její trpělivost, ochotu a cenné rady, které mi v průběhu psaní mé bakalářské práce poskytovala. Dále bych chtěla poděkovat taky všem probandům za ochotu a chuť spolupracovat na mé práci. V neposlední řadě bych také chtěla poděkovat mé rodině za podporu a za to že ve mně věřila.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá vlivem kompenzačních cvičení na prevenci zranění kolenního kloubu ve volejbale. Cílem práce bylo zjistit, zda nedostatečná stabilita a neschopnost centrace v kolenním a hlezenním kloubu, hypermobilita, posturální deficit, silová nerovnováha mezi flexory a extenzory kolene nebo nekvalitní opora o nohu a její nedostatečná pohyblivost mají vliv na vznik zranění či bolesti kolenního kloubu u hráčů a hráček volejbalu. Dále bylo cílem pomocí vytvořeného rehabilitačního plánu ovlivnit tyto deficity a nerovnováhy a preventivně tak předejít zraněním či jiným problémům v oblasti kolenního kloubu.

V kapitole Přehled současného stavu popisují anatomii dolní končetiny, biomechaniku kolenního kloubu ve volejbale, stabilitu kolenního kloubu. Dále jsou pak popisovány nejčastější zranění kolene a možnosti prevence zranění.

Metodická část obsahuje popis vyšetřovacích a terapeutických metod použitých ve speciální části.

Ve speciální části jsou obsaženy vstupní vyšetření probandů jak z pracujících, tak z kontrolní skupiny, na jejichž základě jsem obě skupiny porovnávala a výstupní vyšetření probandů s problémy kolen. Dále zde jsou popsány rehabilitační plány a průběh rehabilitací jednotlivých probandů z pracujících skupiny. V poslední kapitole Výsledky je zhodnoceno porovnání vstupních vyšetření obou skupin, porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření u pracujících skupiny a zhodnocení úspěchu navržené terapie.

Klíčová slova

Prevence zranění; kolenní kloub; volejbal; kompenzační cvičení

ABSTRACT

This bachelor thesis focuses on the influence of compensatory exercises on the prevention of knee injuries in volleyball. The aim of the thesis was to investigate whether insufficient stability and inability to center in the knee and ankle joint, hypermobility, postural deficit, muscle imbalances between knee flexors and extensors, or inadequate foot support and insufficient mobility have an impact on the occurrence of knee injuries or pain in volleyball players. Additionally, the goal was to use a created rehabilitation plan to address these deficits and imbalances, and to prevent injuries or other knee-related problems.

In the chapter Overview of Current State, the anatomy of the lower limb, biomechanics of the knee joint in volleyball, and stability of the knee joint are described. The most common knee injuries and possibilities for injury prevention are also discussed.

The Methodology section contains a description of the diagnostic and therapeutic methods used in the Special section.

The special section includes initial examinations of subjects from both groups, based on which both groups were compared, as well as the final examination of subjects with knee problems. Furthermore, rehabilitation plans and the course of rehabilitation for individual subjects from the working group are described. In the final chapter Results are evaluated the comparison of initial examinations of both groups, comparison of results from initial and follow-up examinations of the working group, and evaluation of the success of the proposed therapy.

Keywords

Injury prevention; knee joint; volleyball; compensatory exercise

Obsah

1	Úvod.....	12
2	Cíle práce	13
3	Přehled současného stavu.....	14
3.1	Anatomie	14
3.1.1	Kolenní kloub.....	14
3.1.2	Kyčelní kloub	17
3.1.3	Hlezenní kloub a noha.....	18
3.2	Biomechanika kolenního kloubu ve volejbale	20
3.2.1	Rozběh a proces přiblížení se k balónu.....	20
3.2.2	Odraz	20
3.2.3	Doskok	21
3.2.4	Cutting maneuvers	22
3.2.5	Zadní zkřížený vaz (PCL)	22
3.3	Stabilita kolenního kloubu.....	23
3.4	Nejčastější zranění ve volejbale	24
3.4.1	Poranění vazů	25
3.4.2	Poškození menisků.....	26
3.4.3	Poškození pately.....	26
3.4.4	Poškození kondylárních chrupavek.....	27
3.4.5	Skokanské koleno.....	27
3.5	Prevence poranění kolenního kloubu	28
3.5.1	Rizikové faktory.....	28
3.5.2	Preventivní techniky.....	29

3.5.3	Kompenzační cvičení	29
3.5.4	Kinesiotaping	30
3.5.5	Bandáže	30
4	Metodika	31
4.1	Terapeutické metody.....	31
4.1.1	Anamnéza.....	31
4.1.2	Aspekce	31
4.1.3	Goniometrie.....	33
4.1.4	Antropometrie	33
4.1.5	Hypermobilita dle Jandy	34
4.1.6	Zkrácené svaly	35
4.1.7	Pohybové stereotypy	35
4.1.8	Svalový test	36
4.1.9	Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity	37
4.1.10	Speciální testy.....	38
4.1.11	Hodnocení stability kolenního kloubu.....	40
4.1.12	Podiatrické vyšetření	41
4.2	Terapeutické metody.....	42
4.2.1	DNS.....	42
4.2.2	Senzomotorická stimulace	42
4.2.3	Techniky měkkých tkání	43
4.2.4	Excentrická metoda	44
4.2.5	Plyometrická metoda.....	44
5	SPECIÁLNÍ ČÁST	45

5.1	Charakteristika skupin probandů a postup	45
5.2	Kazuistika č. 1	46
5.2.1	Kazuistické vyšetření	46
5.2.2	Závěr vstupního vyšetření	47
5.2.3	Rehabilitační plán.....	47
5.2.4	Průběh cvičení	48
5.3	Kazuistika č. 2	48
5.3.1	Kazuistické vyšetření	50
5.3.2	Závěr vstupního vyšetření	52
5.3.3	Rehabilitační plán.....	52
5.3.4	Průběh cvičení	53
5.4	Kazuistika č. 3	53
5.4.1	Kazuistické vyšetření	55
5.4.2	Závěr vstupního vyšetření	56
5.4.3	Rehabilitační plán.....	57
5.4.4	Průběh cvičení	58
5.5	Kazuistika č. 4	58
5.5.1	Kazuistické vyšetření	60
5.5.2	Závěr vstupního vyšetření	61
5.5.3	Rehabilitační plán.....	62
5.5.4	Průběh cvičení	62
5.6	Kazuistika č. 5	62
5.6.1	Kazuistické vyšetření	65
5.6.2	Závěr vstupního vyšetření	66

5.6.3	Rehabilitační plán.....	67
5.6.4	Průběh cvičení.....	68
5.7	Kazuistika č. 6	70
5.7.1	Kazuistické vyšetření	70
5.7.2	Závěr vstupního vyšetření	71
5.7.3	Rehabilitační plán.....	72
5.7.4	Průběh cvičení.....	72
5.8	Kazuistika č. 7	74
5.8.1	Kazuistické vyšetření	74
5.8.2	Závěr vstupního vyšetření	75
5.9	Kazuistika č. 8	76
5.9.1	Kazuistické vyšetření	76
5.9.2	Závěr vstupního vyšetření	77
5.10	Kazuistika č. 9.....	77
5.10.1	Kazuistické vyšetření.....	77
5.10.2	Závěr vstupního vyšetření	78
5.11	Kazuistika č. 10.....	79
5.11.1	Kazuistické vyšetření.....	79
5.11.2	Závěr vstupního vyšetření	80
5.12	Kazuistika č. 11	80
5.12.1	Kazuistické vyšetření.....	80
5.12.2	Závěr vstupního vyšetření	81
5.13	Kazuistika č. 12.....	81
5.13.1	Kazuistické vyšetření.....	81

5.13.2	Závěr vstupního vyšetření	82
6	Výsledky	84
6.1	Porovnání výsledků pracující a kontrolní skupiny	84
6.2	Proband č. 1	86
6.3	Proband č. 2	86
6.4	Proband č. 3	87
6.5	Proband č. 4	88
6.6	Proband č. 5	89
6.7	Proband č. 6	90
7	Diskuze.....	92
8	Závěr	97
9	Seznam použitých zkratk	98
10	Seznam použité literatury.....	99
11	Seznam použitých tabulek	104
12	Seznam Příloh	110

1 ÚVOD



Volejbal je sport, který si získal oblibu po celém světě díky své dynamice a přístupu. Avšak díky vysoké intenzitě, rychlým změnám pohybu a dopadům jsou pro volejbal charakteristická nejruznější zranění. Ve volejbale patří kolenní kloub mezi jednu z nejvíce zatěžovaných oblastí pohybového aparátu. Nebudeme tedy asi moc překvapení, že právě kolenní kloub velmi často provází zranění, přetížení a bolesti, a to může mít významné dopady jak na sportovní výkonnost jedince, tak na jeho běžný život. Pro udržení zdraví i výkonu je tedy klíčová prevence zranění a je důležité zkoumat jaké deficity a odchylky mají vliv na kolenní kloub a najít pro ně účinné způsoby, jak jim předcházet.

V mé práci srovnávám dvě skupiny volejbalistů a volejbalistek: jedna skupina s problémy s koleny a druhá bez problémů kolen. Cílem je zjistit rozdíly mezi těmito skupinami a odhalit tak odchylky pohybového aparátu, které mají vliv na zranění a bolest kolenního kloubu. Dále zkoumám, zda kompenzační cvičení mohou předejít dalším zraněním, zmírnit bolest, vytvořit v oblasti kolene větší stabilitu a celkově zlepšit zjištěné odchylky.

Očekávám, že výsledky této práce pomohou lépe porozumět vlivu kompenzačních cvičení na kolenní kloub ve volejbale a budou tak užitečné pro trenéry, fyzioterapeuty, ale i samotné volejbalisty. Výsledky mé práce by mohli vést ke zlepšení tréninkových programů, díky zařazení kompenzačních cvičení, které povedou k prevenci zranění a přispějí tak k lepšímu výkonu a zdraví volejbalistů.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je pomocí dvou skupin probandů zjistit, zda má vliv na zranění či bolesti kolenního kloubu ve volejbale nedostatečná stabilita a neschopnost centrace v kolenním a hlezenním kloubu, hypermobilita, posturální deficit, silová nerovnováha mezi flexory a extenzory kolene nebo nekvalitní opora o nohu a její nedostatečná pohyblivost. Dalším cílem je na základě zjištění alespoň jedné z těchto možností danou patologií pomocí vytvořeného rehabilitačního plánu ovlivnit, zacílit na tyto deficity a nerovnováhy a preventivně tak předejít zranění či jinému problému v oblasti kolenního kloubu.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie

K pochopení zranění kolenního kloubu a poté k možnosti jeho rehabilitace je velmi důležité znát jeho anatomii. V této části proto shrnu informace o kostěných, kloubních a vazivových strukturách kolenního kloubu a okrajově také kyčelního a hlezenního kloubu, protože se tyto klouby navzájem ovlivňují a úzce spolu souvisí. Dále se zaměřím na svalstvo dolní končetiny, a to především na stabilizátory kolenního kloubu.

3.1.1 Kolenní kloub

Kolenní kloub je kloub složený a skládá se ze tří kostí. Tyto kosti jsou femur (stehenní kost), tibia (holenní kost) a patela (česka). Postavení tibie je vertikální, zatímco femur je od osy mírně vychýlený, a to kvůli spojení proximální části femuru s pánví. Proto se také úhel vychýlení od osy mění vzhledem k šířce pánve. Můžeme tedy říci, že je abdukční úhel u žen menší. (*Čihák, 2001*)

3.1.1.1 Kloubní plochy

Kloubní spojení femorotibiální je tvořeno kondyly femuru, jako kloubní hlavicí. Ty jsou složitě zakřiveny, a proto tvarem neodpovídají kloubní jamce, která je téměř plochá a představují ji facies articulares, plochy na kondylech tibie. Plochu vyrovnávají menisky, a tak vytváří většinu kloubní plochy.

Dalším spojením je articulatio femoropatellaris, čili spojení stehenní kosti a pately. Patela je kost trojúhelníkového tvaru. Její přední plocha je drsná z důvodu úponu musculus (m.) quadriceps femoris, který poté přechází do ligamentum patellae. Naopak zadní plocha pately, která nasedá na femur je hladká a pokrytá 5–8 mm širokou chrupavkou. Patela tvoří kladku, díky které vzniká větší tah úponu m. quadriceps femoris. (*Dylevský, 2009*)

3.1.1.2 Menisky

V kolenním kloubu se nachází 2 menisky. Obě struktury jsou z vazivové chrupavky, ale tvarem, velikostí a upevněním se liší. Oba menisky jsou z laterální strany vyšší a postupně směrem dovnitř do kloubu se snižují. Meniscus medialis je větší a méně pohyblivý, zejména kvůli jeho fixaci. Při rotaci kolenního kloubu dochází k pohybu v meniskotibiálním skloubení a také dochází k pohybu menisků. Díky větší náchyllosti k rotacím bývá mediální meniskus častěji poškozen. Rohy mediálního menisku se upínají v area intercondylaris a ve střední části je srostlý s kolaterálním vazem. Laterální meniskus je pohyblivý více, a to především při flexi 15–30° v kolenním kloubu. Obvody menisků se upínají ke kolennímu pouzdru, a proto se napojují na určité svaly. Mediální meniskus je díky tomu ovlivňován musculus semitendinosus a laterální meniskus je připojen na stejném principu s musculus popliteus. (*Čihák, 2001; Kolář 2020*)

Menisky zároveň pohlcují značnou část tlaku působícího na kloub. Při extenzi v kolenním kloubu je to 50 % a s flexí toto procento stoupá. (*Dylevský 2009*)

3.1.1.3 Vazivový aparát

Kolenní kloub je jeden z nejsložitějších kloubů v lidském těle. Jedním z důvodů je právě složitost vazivového aparátu.

Máme zde vazy zevní. Ligamentum collaterale tibiale et fibulare, neboli postranní vazy, jsou jedny ze stabilizátorů kolene. Jsou napjaté při jeho extenzi a ochabují při flexi. Vnitřní postranní vaz je široký a jde od mediálního epikondylu femuru na tibii, zatímco zevní postranní vaz je oválný svazek, který začíná na laterálním epikondylu femuru a upíná se na fibule. (*Čihák, 2001*)

Dalším typem vazů v kolenním kloubu jsou vazy nitrokloubní. Přední a zadní zkřížený vaz (lig. cruciatum anterius et posterius) jsou nejmohutnější stabilizátory kolene, které mu dávají jeho pevnost. Zadní je o třetinu silnější, a tak je nejsilnějším vazem kolenního kloubu. Zároveň zabraňuje pohybu bérce dozadu a omezuje zevní

rotaci, zatímco přední zkřížený vaz omezuje rotaci vnitřní a pohyb bérce dopředu. Při flexi kolenního kloubu se napínají. (Dylevský, 2009)

Ligamentum transversum genus a Ligamentum meniscofemorale posterius et anterius fixují a zajišťují menisky.

V rámci této kapitoly můžu zmínit také šlachu musculus quadriceps femoris a ligamentum patellae, což je pokračování zmíněné šlasy. (Čihák, 2001)

3.1.1.4 Pohyby

Základním postavením kolenního kloubu je nulová flexe. U některých jedinců však můžeme nalézt také hyperextenzi, která může být až 5–15°. Musíme zde vytyčit základní pojmy. Jedním z nich je uzamčené koleno. Koleno je v tomto případě ve stabilní poloze, kdy jsou napjaté postranní vazy a tibie pevně naléhá na menisky a dále na femur. Opak toho je koleno odemčené, kdy povolí postranní vazy (jako první přední zkřížený vaz). V této chvíli, kdy začíná flexe v koleni vzniká také rotace. Ta začíná zevní rotací femuru při uzavřeném kinematickém řetězci a rotací vnitřní při otevřeném kinematickém řetězci.

Dalším pohybem je pohyb valivý, který umožňuje flexi v kolenním kloubu. Tuto akci umožňuje pohyb femuru, který se valí po tibii a meniskách. V závěrečné fázi flexe pak nastane posuvný pohyb, kde se menisky společně s kondyly femuru posouvají po tibii dozadu.

Rozsahy do flexe jsou 120–140° aktivně. Pasivně můžeme dosáhnout až 150°. Další možností, jak se dostat do takového rozsahu je využít dřep, kdy vlastní váha pasivně pomůže. Základní polohou je extenze 0° a pokud jsou povolené vazy, primárně přední zkřížený vaz, dorzální část pouzdra nebo posteromediální část zadního zkříženého vazy, může dojít k hyperextenzi. (Kolář, 2020)

3.1.2 Kyčelní kloub

Kyčelní kloub je kloub kulovitý omezený. Hlavicí kloubu je femur, který nasedá do hluboké jamky kyčelního kloubu (acetabula). Samotné acetabulum se skládá ze všech tří kostí pánevních, a to os pubis (kost stydká), os ischii (kost sedací) a os illium (kost kyčelní). Celou plochu vytváří facies lunata (poloměsíčitá plocha), která je potažena hyalinní chrupavkou. V horní části je chrupavka tlustá asi 3 mm, zatímco ve spodní části, kde není hlavice, není žádná. Střed jamky vyplňuje tukový polštář (pulvinar acetabuli), který absorbuje nárazy a vyvýšené okraje tvoří labrum acetabuli.

3.1.2.1 Vazivový aparát

Ligamentum iliofemorale je nejsilnějším vazem lidského těla. Je na přední straně kloubu a zabraňuje záklonu trupu vůči stehenní kosti. Vaz má tvar písmene Y. Začíná na spina iliaca anterior inferior a poté se rozděluje na dva pruhy, kde jeden končí na velkém trochanteru a druhý na vnitřní straně femuru blízko malého trochanteru.

Ligamentum pubofemorale jde z kosti stydké na femur a omezuje abdukcí a zevní rotaci v kloubu. Ligamentum ischiofemorale začíná na zadní ploše kloubu a splývá s lig. iliofemorale. Má opačnou funkci než lig. iliofemorale, jelikož omezuje addukci a vnitřní rotaci. (Čihák 2001; Dylevský 2009)

3.1.2.2 Pohyby

Základní postavení kloubu je s mírnou flexí, abdukcí a zevní rotací. Flexe v kyčelním kloubu je možná do 120°. Tento pohyb se navzájem ovlivňuje s abdukcí. Proto se současně prováděnou abdukcí se může flexe zvýšit. Abdukce je možná do 40°, ale se současnou flexí se může také zvýšit. Addukce se provádí do 10°. Extenze je asi 13°. Zevní rotaci můžeme provést do 15° a vnitřní do 35°, ale také se současnou flexí se mohou zvýšit. (Čihák 2001; Dylevský 2009)

3.1.2.3 Úhly v kloubu pro zjištění nefyziologického postavení

V kyčelním kloubu můžeme najít více úhlů. Jedním z nich je kolodiafyzární úhel neboli CCD úhel. Vzniká mezi collum femoris (krčkem stehenní kosti) a diafýzou stehenní kosti. U novorozence je 150° a s věkem se postupně snižuje. U dospělého člověka je fyziologicky 125° . Tímto úhlem můžeme zjistit osově deformity kyčle, a to coxa vara a coxa valga. Pokud je úhel u dospělého vyšší než 140° , označujeme to coxa valga, a pokud je nižší než 115° , tak coxa vara.

Další je úhel anteverze femuru. Ten můžeme vidět při pohledu shora na kyčelní kloub. Ukazuje o kolik stupňů je femur odkloněn ventrálně od frontální roviny. Při narození je vyšší a postupně s věkem se snižuje. O dospělého je norma $7\text{--}15^\circ$. Úhel významně ovlivňuje rotaci v kyčelním kloubu čili rotaci celé dolní končetiny. Pokud je vyšší než 35° , tak se dolní končetina dostává kompenzačním mechanismem do vnitřní rotace. Pokud je úhel nižší než 5° , vzniká opačný mechanismus a dolní končetina je omezena do vnitřní rotace a má tendenci zevně rotačního postavení.

Wibergův úhel označuje, jak velká část hlavice femuru je kryta acetabulem. U dětí do 4 let musí být minimálně 10° a u dospělých minimálně 15° . Fyziologické pro dospělého člověka je 20° .

Hilgenreinův úhel ukazuje sklon střížky acetabula. U novorozence je 35° a s věkem se postupně snižuje. Po 15. roce života by měl být menší než 15° . (Kolář, 2020)

3.1.3 Hlezenní kloub a noha

Nohu anatomicky rozdělujeme do 3 částí. Zánoží, středonoží a přednoží. Tyto 3 části od sebe rozdělují dvě předělové linie, a to Chopartův kloub (odděluje středonoží od zánoží) a Lisfrankův kloub (odděluje metatarzální kosti – přednoží od středonoží). (Kolář, 2020)

3.1.3.1 Horní zánártní kloub

Hlezenní kloub (articulatio talocruralis) neboli horní kloub zánártní je spojením fibuly a tibie, které tvoří kloubní jamku a talu (hlezenní kosti), který tvoří kloubní hlavici čili je to kloub složený. Označujeme ho často jako kladkový kloub, kvůli vzhledu fibuly a tibie, které tvoří vidlici. Kloubní pouzdro je vzadu a vepředu slabé, aby bylo možné v talocrurálním kloubu vykonat dostatečný rozsah pohybu. Po stranách tedy hlezenní kloub stabilizují ligamenta collateralia. Zevní vaz je o něco slabší než ten vnitřní, a proto je také náchylnější ke zranění. (Kolář 2020; Čihák 2001)

3.1.3.2 Dolní zánártní kloub

Kloub vytváří talus, os calcaneus (patní kost) a os naviculare (kost loďková). Kloub se dělí na articulatio subtalaris a articulatio talocalcaneonavicularis. Articulatio subtalaris je kloubní spojení talu (jamka) a patní kosti (hlavice). V tomto kloubu vzniká několik pohybů, které jsou umožněné díky šikmému postavení osy. Jde především o rotaci nohy ve frontální rovině, addukci a abdukci v transverzální rovině. Druhou částí je articulatio talocalcaneonavicularis, kde se spojují dvě přední plochy talu s os calcaneus a os naviculare. (Kolář 2020; Čihák 2001)

Chopartův kloub (articulatio tarsi transversa) je poslední součástí dolního zánártního kloubu, který tvoří jakousi linii. Zahrnuje dvě skloubení, a to spojení os calcaneus s os cuboideum a os naviculare s talem. Probíhají zde předozaďní svaly na dorzální i plantární straně a celý tento kloub zajišťuje pružnost nohy. Dříve se v tomto místě dělala exartikulace distální části nohy, a také zde jsou vazy, které když přerušíme, tak jsme schopni chirurgicky samotný kloub otevřít. (Čihák 2001; Hudák a Kachlík 2017)

Další kloubní linii tvoří Lisfrankův kloub, který je tvořen dvěma kloubními spojeními – articulationes tarsometatarsales a articulationes intermetatarsales. Tato skloubení jsou poměrně tuhá a jejich funkcí je pérovací pohyb. (Čihák 2001)

3.1.3.3 Klenba nožní

Kostra, svalový a vazivový aparát nohy tvoří podélnou a příčnou klenbu nožní. Tvoří pružnost nohy a zároveň zajišťuje ochranu měkkých tkání nohy. Podélná i příčná klenba je tvořena jak vazy, tak i svaly. Může se však stát, že tyto struktury ochabnou, a pak dochází k různým deformitám či vadám. Jeden z typů je pes planus, tj. plochá noha v místě podélné klenby, nebo pes transversoplanus, jinak příčně plochá noha. Může vzniknout i opak pes cavus, což je případ, kdy je podélná klenba příliš vysoká. Další častou vadou je hallux vagus (neboli vbočený palec), který často doprovází příčně plochou nohu, ale jeho vznik může být ovlivněn spoustou faktorů.

Podélnou klenbu konkrétněji tvoří vazy plantární strany nohy jako např. lig. plantare longum a svaly m. tibialis posterior, m. tibialis anterior, m. flexor digitorum longus a m. flexor hallucis longus. Klenbu příčnou tvoří vazy na plantární straně a m. tibialis anterior a m. fibularis longus. (Čihák 2001; Hudák a Kachlík 2017)

3.2 Biomechanika kolenního kloubu ve volejbale

3.2.1 Rozběh a proces přiblížení se k balónu

Rozběh je akce, která začíná prvním krokem a trvá do okamžiku, kde se obě nohy opět dotknou země. Rozběh může být jednokrokový i vícekrokový. Typické je během této činnosti snížení těžiště. Důležitá je při rozběhu rychlost, jelikož čím vyšší rychlost jedinec získá při rozběhu, tím vyšší horizontální rychlost bude mít. Čili tím získá větší sílu a odraz z nohy při vzletu, a tak vyšší výskok a lepší přípravu na úder do míče. První krok je zpravidla malý a druhý se zvětšuje. Díky této technice a následnému brzdění získá jedinec ideální postavení pro maximální výskok. (Lantao Lie et al., 2022)

3.2.2 Odraz

3.2.2.1 Útočný volejbalový odraz

Útočný volejbalový odraz neboli odraz na smeč má 3 fáze. První fáze je přípravná, kdy se jedinec snaží přiblížit k místu odrazu (viz 3.2.1 Rozběh a proces přiblížení

se k balónu). V druhé fázi dojde k maximálnímu snížení těžiště, které by mělo být sníženo maximálně 36 cm, a třetí fázi je samotný výskok. Ideální poloha dolních končetin pro útočný odraz je úhel 75° v kyčelním kloubu a 82° v kolenním kloubu.

3.2.2.2 Obranný volejbalový odraz

Obranný volejbalový odraz neboli odraz na blok, se provádí z jednoho místa. Není zde tedy ovlivnění žádným rozběhem. Jedinec, který tento odraz provádí, musí nejprve snížit své těžiště, kde se zmenšuje úhel v kolenním kloubu (ne však pod 90°) a poté vyvine maximální svalovou sílu dolních končetin pro odraz. (*Brychta, 2019*)

3.2.3 Doskok

Doskok je jedna ze základních pohybových dovedností a schopností volejbalového hráče. Při doskoku vzniká velké přetížení kloubů dolních končetin, kde nejvíce přetěžovaný je kloub kolenní. Právě kolenní kloub absorbuje při doskoku na obě nohy nejvíce energie. To často vede k nekontaktním zraněním. Během jednoho zápasu volejbalista vykoná asi 60 doskoků a blokař ještě více. (*Jandačka a kol., 2013*)

Máme čtyři druhy doskoku, a to je stabilní doskok, doskok se ztrátou rovnováhy, doskok s krokem vzad a doskok s odrazem vzad po bloku. Nejvíce přenášené zatížení kolenního kloubu nastává při doskoku se ztrátou rovnováhy. (*Jandačka a kol., 2013*)

3.2.3.1 Přední zkrřížený vaz (ACL)

Přední zkrřížený vaz je primárním stabilizátorem předozadního posunu v kolenním kloubu. Jeho dynamickým synergistou jsou hamstringy a díky jejich tahu při flexi v koleni zvyšují stabilitu kolene. Pokud dojde ke zranění ACL, tak pomocí tréninku a tím pádem zvýšení síly ischiokrurálních svalů můžeme teoreticky nahradit funkci, kterou jsme ztratili díky poranění ACL.

Pokud dojde během zraněného ACL ke skokům, tak ve výskoku dochází k extenzi kolenního kloubu, čímž nastane subluxe tibie. Ve chvíli, kdy dojde k doskoku, se náhle tibie i zadní roh menisku vracejí do své fyziologické polohy, což může vést

k podlomení kolena. To ve výsledku může vést k natržení zadních rohů menisků a dalším degenerativním změnám v kolenním kloubu. (*Gross, 2005*)

Poloha i hmotnost trupu ovlivňují biomechanické nároky dolních končetin. Je zde tedy úzká souvislost mezi biomechanikou trupu a zraněním kolene. Pokud je špatná posturální kontrola trupu, je zde vyšší předpoklad pro zranění kolenních vazů, především ACL. Například když má jedinec dobrou posturální kontrolu, tak se při doskoku dokáže přizpůsobit větším ohnutím trupu a nárok na extenzory kolene je 2–3x nižší. Tím pádem při větší extenzi trupu při doskoku se zvyšují smykové síly kolena a pravděpodobnost poranění ACL. (*Kulas et al., 2010*)

3.2.4 Cutting maneuvers

Cutting maneuver je rychlá změna pohybu, kdy jedna noha jde jedním směrem a zároveň pohyb brzdí, poté dojde ze stejné nohy k odrazu do strany druhé. Tyto manévry jsou klíčové u mnoha týmových sportů, kdy se musí měnit směr nebo kde jsou doskoky. U volejbalu je to velmi běžné, ať už po doskoku nebo při nečekaném pohybu, kdy se daný jedinec snaží vybrat balón.

Nishizawa et al. (2022) testovala vliv 45° cutting maneuvers, pod třemi úhly mezi bércelem a nártem, na poranění ACL. Ze studie vyplývá, že čím větší úhel to je, tím větší je pravděpodobnost nekontaktního poranění ACL. Zároveň k pravděpodobnosti zranění velmi přispívá valgozita kolen. Současně dle Davida a kol. (2018) můžeme říci, že pokud cutting maneuver vzniká náhle a jedinec není na pohyb předem připravený, není zde široký krok, a tak je menší energetický nárok na svaly kyčle a kolene. Při širším kroku a větší rotaci trupu je nárok na kolenní kloub vyšší. (*David Sina et al. 2018; Nishizawa K et al. 2022*)

3.2.5 Zadní zkřížený vaz (PCL)

Je to jeden z hlavních pasivních stabilizátorů kolenního kloubu. PCL má dva svazky vláken, a to posteromediální (PM) a anterolaterální (AL). Převažuje názor, že tyto dva

svazky mají reciproční funkci při flexi a extenzi kolene, čili že se AL prodlužuje a PM zkracuje. Zjistilo se však, že zde vzniká i vztah synergický.

Bylo vytvořeno mnoho studií na zatížení, biomechaniku a kinematiku PCL. Využívala se různá hodnocení, ale všechny validní studie se shodly na tom, že v AL svazku vzniká pozitivní napětí v celém rozsahu flexe. Při flexi do 90° napětí narůstá a poté při 120° zase klesá. Naopak PM svazek do 80° flexe je kratší než jeho referenční délka čili napětí klesá. Nejkratší je konkrétně ve 30° ve flexi kolenního kloubu. Nejdelší čili s největším napětím je při flexi 100° a při dalším ohýbání se napětí opět postupně snižuje.

Během pasivní flexe je napětí v PCL nízké. Například můžeme vidět napětí vyšší u plné extenze než u flexe 30°. U aktivní flexe v dřepu nebo výpadu se PCL konzistentně prodlužuje. Při dřepu bylo zjištěno, že je prodloužení nejvyšší ve 120°. Můžeme také říct, že v těchto situacích má PM synergický vztah s AL. (*Hosseini Nasab et al., 2016*)

3.3 Stabilita kolenního kloubu

U kolenního kloubu můžeme definovat dva typy stabilizátorů. Prvním z nich jsou stabilizátory pasivní, jako jsou menisky, vazy a kloubní pouzdro. Ty jsem popsala v předchozích kapitolách. Druhým typem jsou stabilizátory aktivní. Mezi ně řadíme svalový aparát, který se podílí na stabilitě kolenního kloubu. Je to především čtyřhlavý sval stehenní (extenzor kolene) a flexory kolene (hamstringy). (*Trnavský a Rybka, 2006*)

Čtyřhlavý sval stehenní se skládá ze 4 částí a to m. rectus femoris, který začíná na spina iliaca anterior inferior a na os ilium sulcus supraacetabularis. Dále je to vastus lateralis, který začíná na femuru, konkrétně na linea asperae, trochanter major a na laterální části tuberositas glutea. Vastus intermedius začíná na přední a boční straně těla femuru, a nakonec vastus medialis začínající na femuru na linea asperae, linea intertrochanterica a laterální části tuberositas glutea. Právě mediální vastus má největší podíl na stabilitě kolenního kloubu. Všechny části se upínají pomocí ligamentum

patellae na tuberositas tibiae. Pokud je v jakékoliv části m. quadriceps femoris triggerpoint, tak mimo jiné může způsobit nerovnovážné postavení pately a tím pádem přispět ke špatné stabilitě kolene. (*Hudák 2017; Netter 2020; Coreacademy 2017*)

Na stabilitu má velký vliv rovnováha flexorů a extenzorů kolene. Jakmile je koleno nestabilní, rovnováha je narušena. Často bývají flexory kolene a vastus medialis utlumené a zbytek čtyřhlavého svalu stehenního je naopak v hypertonu. (*Coreacademy, 2017*)

Nestabilitu kolenního kloubu rozdělujeme do 3 skupin dle rozsahu poranění v závislosti na vazivovém aparátu kolenního kloubu. Jakmile dochází k poranění jednoho postranního nebo jednoho křížového vazy, jedná se o jednorovinnou neboli přímou nestabilitu. Dvourovinná nestabilita (rotační) může být anteromediální nebo anterolaterální, v závislosti na tom, zda je poraněn společně s předním zkříženým vazem postranní vaz laterální nebo mediální. Může také nastat nestabilita posterolaterální, kdy je poškozen laterální postranní vaz a zadní zkřížený vaz. Tento typ je jeden z nejhorších, jelikož se při pohybu koleno dostává do hyperextenze a zároveň do varozity. Posledním typem je nestabilita vícerovinná – kombinovaná, která je nejhorší, jelikož je zde poraněno nejvíce struktur. Jsou zde poškozeny jak oba vazy zkřížené, tak jeden z postranních vazů.

3.4 Nejčastější zranění ve volejbale

Mezi nejčastěji zraněné patří kotníky a prsty, které dohromady tvoří až 60 % ze všech zranění. Svoje poměrně velké zastoupení má taktéž koleno, kdy zastupuje až 10 % ze všech volejbalových úrazů. Poranění u kolenního kloubu je z 24 % chronické a pouze 6 % akutní. (*Vorálek a spol., 2004*)

Dle Pilného a kol. 2007 jsou nejčastější zranění kolenního kloubu tato:

- Poškození chrupavek kosti holenní a stehenní
- Poškození chrupavky česky

- Vykloubení česky
- Poškození menisků
- Poškození postranních vazů (vnějších i vnitřních)
- Poškození zkřížených vazů kolenního kloubu
- „Nešťastná triáda“
- „Skokanské koleno“
- Zlomeniny česky

(Pilný, 2007)

Přádová (2012) ve své práci vytvořila dotazník pro 111 probandů. Z výpovědí skupiny volejbalistů a volejbalistek plyne, že nejčastějšími zraněními jsou poškození vazů, poškození menisků, chrupavek a měkkých tkání z přetížení.

Jan Valenta (2006) popisuje v kapitole Traumatické postižení měkkého kolena včetně sportovních úrazů, nejčastější zranění kolenního kloubu. Uvádí akutní vazivová poranění, distorze, ruptury kolaterálních vazů, ruptura menisku, poranění zkřížených vazů, kombinované poranění, osteochondrální defekty a úrazy pately a patelofemorálního kloubu. *(Trnavský a Rybka, 2006)*

3.4.1 Poranění vazů

Dle Přádové (2012), z obrázku č. 21 vyplývá, že nejčastěji postiženým vazem je přední zkřížený vaz. Toto zranění vzniká často při sportu, kdy je koleno v rotaci a směrem k mediální rovině, při přímém nárazu na koleno nebo je koleno v násilné hyperextenzi. Jelikož jsou zkřížené vazy jedním z hlavních pasivních stabilizátorů, tak při jejich ruptuře dochází k porušení stability kolena. Diagnostikujeme pozitivní zásuvkové testy, hypotrofie stehenního svalstva nebo při akutní fázi může být naopak kontraktura. Rupturu předního zkříženého vazů řešíme především operativní cestou. Některá literatura, viz ta, ze které zde vycházím, uvádí pouze operativní cestu.

Méně častá je samostatná ruptura zadního zkříženého vazy, která se vyskytuje spíše u autonehod po nárazu kolene do palubní desky. U sportovních zranění k ní dochází zpravidla spolu s rupturou předního zkříženého vazy.

Postranní čili kolaterální vazy jsou také významnými pasivními stabilizátory kolene. Zranění nejčastěji vzniká při pohybu, kdy je fixovaný bérce a tělo se pohybuje směrem ven anebo dovnitř. Často to vidíme například u skluzu u fotbalistů. Vaz je poté bolestivý při jeho napnutí, a může zapříčinit viklavost bérce anebo krevní výron na straně poškození. *(Trnavský a Rybka 2006; Přádová 2012, Pilný 2007)*

3.4.2 Poškození menisků

Menisky jsou velmi často poškozeny u sportujících jedinců. Nejčastěji je to při rotaci, kdy se meniskus drtí mezi plochami kostí. Další příčinou poranění může být artróza, kdy se menisky třou o konce kostí, kde již chybí chrupavka. Ruptura menisku je nejčastější izolované zranění kolenního kloubu obecně u sportovců. Konkrétně ve volejbale je častěji postižen meniskus mediální. Pocitově pacienti často popisují, jako by jejich koleno bylo zablokované nebo jim přesakovalo. Koleno je zároveň palpačně bolestivé v místě menisku. Čím déle problém trvá, tím více ochabuje stehenní svalstvo. *(Trnavský a Rybka, 2006; Přádová 2012, Pilný 2007)*

3.4.3 Poškození pately

Patela může být poškozena několika způsoby. Prvním z nich je zlomenina česky. K tomuto poranění dochází především přímým pádem na koleno. Jelikož patela leží v ligamentum patellae, tak dochází buď k porušení této šlachy a dotyčný není schopen natáhnout koleno nebo dojde k tříštivé zlomenině, jejichž fragmenty mohou být touto šlachou dislokovány, a tak nastává krvácení do kolene. Fraktura se musí poté léčit operativně.

Dalším poraněním je poškození chrupavky pately. Dochází k nim ve dvou případech. Prvním jsou opakované nárazy na koleno. Druhým je ochabnutí svalů stehna např. po delší imobilizaci. Tím se patela posune mimo její běžnou lokaci, zhorší se její výživa

a nakonec dochází k mechanickému poškození. To může postupně vést až k vykloubení pately. Lidé s tímto poraněním cítí bolest při dřepu nebo při dlouhodobém sedu s ohnutými koleny.

Další možností především u sportů, kde se hodně skáče, jako je například volejbal, může dojít k ruptuře ligamentum patellae. Tato struktura je velmi pevná a je na ní vyvíjen poměrně velký tlak, proto se takové případy řeší operativně za pomoci šroubů. *(Trnavský a Rybka 2006; Pilný 2007)*

3.4.4 Poškození kondylárních chrupavek

Chrupavky nám zajišťují snížení tření kostí o sebe při pohybu v kloubu. Díky přestavbě její tkáně a dobré výživě dochází k její reparaci. Pokud se však výživa zhorší nebo se chrupavka nestačí adaptovat na nově vzniklou pravidelnou zátěž, tak se reparace chrupavky ještě sníží a dochází k postupné degeneraci chrupavky. Zhoršit stav chrupavky může také zánět v kloubu, zranění kloubu, jako například poškození menisků nebo nadváha.

Následkem úrazu nebo zatížením kloubu při sportu s velkým množstvím výskoků s rotacemi (volejbal, squash) může dojít k osteochondritis dissecans (osteocondrálnímu defektu), kdy vzniká separace fragmentu z chrupavky, tak je člověk dlouhodobě vyřazen z aktivní formy života a je možné, že již nikdy nebude moci zatěžovat kloub jako dříve. V dnešní době můžeme využívat léčbu jak konzervativní, tak operační, kdy se využívá především artroskopie. Jelikož s menším množstvím pohybu není výživa chrupavky dostatečná, tak bychom při konzervativní léčbě neměli kloub zcela fixovat.. *(Trnavský a Rybka 2006; Pilný 2007)*

3.4.5 Skokanské koleno

Appicitis patellae neboli skokanské koleno je velmi časté u skokanů, sprinterů, volejbalistů a basketbalistů. Díky častým výskokům dochází k nadměrnému dráždění ligamentum patellae a následkem toho vznikají ve vazu malé trhlinky, které se hojí jizvou. Lidé trpící touto diagnózou pak cítí palpační bolestivost v dolní části úponu, kdy

můžeme často vidět otok. Bolest v tomto místě cítí i při výskoku. Typická je také bolestivá extenze. (*Trnavský a Rybka 2006; Pilný 2007*)

Konkrétně u volejbalu je tato diagnóza v rámci kolenního kloubu nejčastější. Zjistilo se, že až 50 % mužských profesionálních volejbalistů skokanské koleno má nebo v minulosti mělo. Předpokládá se, že u žen je procento ještě vyšší, avšak to prozatím není vědecky podloženo. Mnohem rizikovější a častější je u sportovců, kteří hrají volejbal v hale, protože se hraje na tvrdém povrchu. Sportovci, kteří hrají plážový volejbal nejsou k tomuto poranění tolik náchylní. Pro prevenci a zároveň rehabilitaci jsou vhodná excentrická cvičení na extensory kolenního kloubu. Stav pacienta může zhoršit nebo vyvolat rychlé zvýšení týdenního objemu tréninkové zátěže na koleno. Proto se pro prevenci doporučuje objem tréninku zvyšovat postupně. (*Reeser et al., 2006*)

3.5 Prevence poranění kolenního kloubu

3.5.1 Rizikové faktory

Rizikové faktory poranění kolenního kloubu, konkrétně ACL souvisí s mnoha faktory. Dle studie, kterou vytvořil Timothy E Hewett a spol. (2016) je rozdělujeme na anatomické, biomechanické a neuromuskulární. Zatímco anatomické se dají velmi složitě ovlivnit nebo se nedají usměrnit vůbec, tak biomechanické a neuromuskulární deficity ovlivnit můžeme. Velmi důležitým aspektem je propiocepce dolních končetin a posturální kontrola. Můžeme tedy říct, že predikcí poranění kolene, vazů a to především ACL je deficit ovládat HSSP, deficit stability a posturálního ovládní dolních končetin, větší abdukce a vnější rotace kyčelního kloubu, asymetrie dolních končetin a silově převládající m. quadriceps femoris nad hamstringy. Dále několikanásobně zvyšuje pravděpodobnost zranění ACL hyperextenze v kolenním kloubu.

Podle mnoha odborníků je hypermobilita také velkým rizikovým faktorem. Dle metaanalýzy, která byla provedena pro jedince s generalizovanou hypermobilitou, je mnohem větší riziko zranění kolenního kloubu při sportu, než pro jedince nehypermobilní. (*Pacey a spol., 2010*)

3.5.2 Preventivní techniky

Vzhledem k tomu, že známe rizikové faktory pro zranění kolenního kloubu, tak jsme schopni určit techniky, které poslouží jako prevence vzniku právě těchto faktorů, a tak můžeme zabránit zranění kolenního kloubu.

Často dochází nerovnováha mezi neuromuskulárním a vazivovým řízením stability kolenního kloubu a dominance quadricepsu, což je nerovnováha mezi flexory a extenzory kyčelního kloubu. Dalším problémem je deficit posturální aktivity a nerovnováha mezi dolními končetinami ve smyslu síly a koordinace.

Plyometrický a balanční trénink snižuje rizikovou abdukci a flexi kolene. Pokud zacílíme na posílení dolních končetin, můžeme tím zlepšit posturální kontrolu. Díky tomu můžeme říct, že v rámci tréninku se dolní končetiny a posturální kontrola navzájem ovlivňují. Naopak zlepšíme-li základním tréninkem posturální kontrolu, může se tím zlepšit symetrie a funkce dolních končetin. (*Pacey a spol., 2010*)

3.5.3 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení rozdělujeme podle zaměření na uvolňovací, protahovací a posilovací. Využíváme zde různých metod. Jednou z nich je vedený pomalý pohyb, který cílí na korovou část nervové soustavy a jsme tak schopni měnit naše zafixované pohybové stereotypy. Jakmile se naučíme správným stereotypům, můžeme začít využívat pohyby rychlé a švihové.

U kompenzačních cvičení musíme dbát také na individualitu všech jedinců. Musíme si zjistit, zda jsou např. hypermobilní nebo naopak hypotoničtí nebo mají špatnou rovnováhu a těmto individualitám cvičení přizpůsobit.

Ideálně by cvičení mělo probíhat denně 30 minut. Opakování se liší dle typu kompenzačního cvičení. Pro cviky uvolňovací je to 8–10 opakování, pro protahovací 5–6 opakování a pro posilovací 10–12 opakování. (*Bursová, 2005*)

3.5.3.1 Zásady protahování a posilování

Svaly v těle se skládají ze dvou typů vláken, a to fázických a tonických. Každý sval obsahuje oba typy, ale jeden je vždy v převaze. Podle toho nám vznikají svaly tonické, které mají úlohu tzv. hold-princip a podílejí se především na držení těla a fixaci. Tyto svaly jsou uloženy hlouběji v našem těle a jsou to např. bederní vzpřimovače, mm. scaleni, střední a dolní část trapézu nebo m. soleus. Tyto svaly mají tendenci ke zkrácení, jelikož jsou téměř ve stálém tonu. Naopak svaly fázické jsou více na povrchu a mají úlohu move-princip, čili se podílejí na samotném pohybu. Je to složka dynamická, která má tendenci k ochabnutí. *(Bursová, 2005)*

3.5.4 Kinesiotaping

Principem kinesiotapingu je, že nalepením tapu ovlivňujeme receptory a CNS. Tím, že je tape elastický, tak při správné aplikaci dojde ke zvrásnění a nadzvednutí kůže od podkoží. Tím vytvoříme větší prostor mezi kůží a svalem, kde jsou receptory, cévy a lymfatické cévy. Zlepšíme tím průtok krve a lymfy a uvolníme od bolesti.

V této metodě lze využít více technik. Je možnost svaly facilitovat, což můžeme využít na svalové skupiny, které jsou oslabené, a naopak na svalové skupiny, které jsou přetěžované nebo ve vyšším napětí, využíváme inhibice. Zároveň lze na tape využít jako korekce, kde můžeme ovlivnit pohybové stereotypy, zvýšit stabilitu nebo podpořit centraci kloubu. Použitím kineziotapu můžeme ovlivnit rizikové faktory viz výše nebo touto technikou dopomoci jiným metodám, a tak zvýšit nebo urychlit účinek. *(Kobrová a Válka, 2012)*

3.5.5 Bandáže

Bandáže jsou další možností prevence zranění, jelikož jejich funkcí je zajistit fixaci kloubu a jeho správné postavení. Mámě několik druhů. Prvním z nich jsou klasické bandáže z textilního materiálu, do kterých se případně mohou přidat výztuhy. Složitějšími ortézami jsou takové, které zajišťují stabilizaci v kloubu a jsou vyztuženy plastovými nebo kovovými dlahami. *(Kolář, 2020)*

4 METODIKA

4.1 Terapeutické metody

4.1.1 Anamnéza

Anamnéza neboli předchorobí je souhrn všech informací o zdravotním a sociálním stavu pacienta od narození až do chvíle odebrání anamnézy. Dělíme ji na přímou, kterou nám dává přímo pacient a na nepřímou, kterou získáme od rodinných zástupců nebo jiných osob s těmito pravomocemi. Nepřímá anamnéza se využívá především u dětí nebo u pacientů s tak vážným onemocněním, že nám ji nemohou říct sami.

Anamnéza je základ pro zjištění rehabilitační diagnózy. U zkušených terapeutů a lékařů je diagnóza zjištěna až z 95 % na základě anamnézy. Je důležité odebrat anamnézu podrobně a ve všech možných směrech, jelikož je pacient často upnutý pouze na jeden příznak a při špatném pokládání otázek by se terapeut nemusel dozvědět vše potřebné. Proto si anamnézu můžeme rozdělit na několik typů a to:

- Rodinná anamnéza (RA)
- Osobní anamnéza (OA)
- Alergická anamnéza (AA)
- Léková anamnéza (LA)
- Gynekologická anamnéza (GA)
- Pracovní anamnéza (PA)
- Sociální anamnéza (SA)
- Nynější onemocnění (NO)

(Poděbradská 2018; Navrátil 2008)

4.1.2 Aspekce

Aspekce neboli vyšetření pohledem můžeme rozdělit na dva typy, a to komplexní a cílenou (analytickou). Zatímco se cílená aspekce zaměřuje pohledem na pacienta, který stojí bez opory (případně s oporou, kterou terapeut musí zaznamenat) a ví, že je

sledován, tak komplexní aspekce zahrnuje sledování pacienta už při příchodu do ordinace při svlékání, manipulaci s předměty a případně sledujeme pohyb pacienta ještě před příchodem do ordinace, jako je například vystupování z auta.

Aspekce se provádí ve třech krocích, a to pohledem na pacienta zepředu, z boku a zezadu. Pro podrobnější vyšetření můžeme také pacienta zkorigovat a sledovat ho jak v korigované, tak nekorigované poloze. Součástí je také vyšetření chůze pacienta. Různé literatury udávají postup vyšetření pohledem, ale každý terapeut si to může přizpůsobit sobě.

Já osobně se budu v této práci zaměřovat na vyšetření dolní končetiny, pánve a trupu, a proto zběžně zmíním, co všechno může v těchto oblastech terapeut sledovat. Při pohledu na dolní končetiny zepředu, terapeut sleduje prstce, a to jak reagují na stoj, jelikož mají velký podíl na stabilizaci celého těla. Dále sleduje celou oblast nohy včetně klenby, viz podiatrické vyšetření. Zaměřit by se měl také na kolena a pately. Na jejich symetrii a směr, zda nejsou v hyperextenzi. Důležitá je také aktivace svalů dolních končetin, kdy terapeut sleduje jak jejich tonus, tak tvar a symetrii. Zepředu tedy terapeut hodnotí m. quadriceps femoris a adduktory kyčelního kloubu, z části zepředu a z boku m. tensor fasciae latae, který má velký vliv na stabilizaci kolene a pánve a je zapojován především při chůzi. Patologickým jevem může být viditelné břicho tohoto svalu nebo tractus iliotibialis. Zezadu pak sleduje hamstringy a svaly v oblasti hýždě, především v laterální části, které nám mohou naznačit oslabení rotátorů kyčelního kloubu. Zezadu se pak terapeut také zaměřuje na postavení hlezenních kloubů a pat a zda je pata oploštěná (přetížená zadní část nohy) nebo kulovitá (přetížení přední části nohy). Dále sleduje symetrii lýtek a Achillových šlach, symetrii infraglateálních rýh a postavení pánve, která svým vadným postavením může způsobit patologické postavení páteře. Na páteři pak terapeut sleduje skoliotické postavení páteře a paravertebrální svalstvo, z boku zakřivení páteře čili hyperlordózu nebo hyperkyfózu, případně také oploštění páteře, které způsobuje větší nestabilitu zejména v bederní oblasti. Zepředu se pak zaměřuje zvláště na břišní stěnu, kde sledujeme postavení pupku, zapojení břišního svalstva a jejich kontury. Dále nás zajímá také dech a postavení hrudníku. (Poděbradská, 2018)

4.1.3 Goniometrie

Pomocí goniometrie terapeut zjišťuje rozsahy pohybu v kloubu. Je více druhů goniometrie, kdy se některé například využívají nejen ve fyzioterapii, ale i v očním lékařství. Avšak běžně využívaná je goniometrie planimetrická, která využívá pohybu pouze v jedné rovině. K měření se využívá goniometr a konkrétní polohy, ve kterých měření probíhá. Vyšetření většinou probíhá v leže nebo v sedě, ale může být také ve stoje. Je důležité, aby se goniometr přikládal vždy ze zevní strany a středem na kloub, u kterého terapeut zjišťuje rozsah. Jedno rameno je rovnoběžně s nepohyblivou částí goniometru a druhé rameno se posouvá s pohybem daného segmentu pacienta. Měří se jak pasivní, tak aktivní rozsah. Rozsah pohybu může ovlivnit jak bolest, tak také rozpoložení pacienta, denní doba nebo vyšetření jiným terapeutem.

Jednotlivé pohyby a rozsahy na dolní končetině:

- kyčelní kloub – flexe s nataženým KOK 90°, flexe v pokrčeném KOK 130°, extenze 15°, abdukce 45°, addukce 30°, vnitřní a zevní rotace 45°,
- kolenní kloub – flexe 130–150°, extenze fyziologicky 0°,
- hlezenní kloub – plantární flexe 50°, dorzální flexe 15–20°, supinace a pronace 30°.

(Haladová, 2011)

4.1.4 Antropometrie

Antropometrie se využívá k měření rozměrů kostry u lidí. Využíváme konkrétní body od kterých a ke kterým provádíme měření. Platí několik zásad, které je nutné dodržovat, aby bylo měření co nejpřesnější, jelikož ho neprovádíme přímo na kostře, ale přes několik vrstev tkáně. Měření se provádí vždy 2x, ideálně stejným terapeutem, a to na pacientovi ve spodním prádle. Z toho důvodu musí být v místnosti, kde se měření provádí dostatečné teplo. Všechny pomůcky včetně lehátka a rukou terapeuta musí být řádně vydezinfikovány.

Na horních i dolních končetinách měříme jak obvody, tak délky. Na horních končetinách měříme čtyři různé délky, a to délku paže a předloktí, délku paže, délku předloktí a délku ruky. Obvodů u horní končetiny měříme šest. Je to obvod paže relaxované, obvod paže ve flexi, obvod loketního kloubu, obvod předloktí, obvod zápěstí a obvod přes metakarpy. Při měření délky celé dolní končetiny můžeme zaznamenat délku funkční (od SIAS po mediální kotník), délku anatomickou (od velkého trochanteru po laterální kotník) a délku od pupku k mediálnímu kotníku. Dále měříme délku stehna (od velkého trochanteru k laterální kolenní štěrbině), bérce (od laterální štěrbině kolene k laterálnímu kotníku) a nohy (od nejdelšího prstu k patě). Obvody měříme na stehně (15 cm nad patelou), kolenu, tuberositas tibiae, lýtku (na té nejširší části), přes kotníky, přes nárt a patu a přes metatarsy (hlavičky). (*Haladová, 2011*)

4.1.5 Hypermobilita dle Jandy

Hypermobilita je vyšší kloubní pohyblivost, kterou často doprovází zvýšená laxicita vaziva. Můžeme ji rozdělit na tři typy. Prvním z nich je hypermobilita místní patologická, která vzniká nejčastěji mezi obratli. Dalším typem je konstituční hypermobilita, která postihuje celé tělo a častěji ji můžeme vidět u žen. Posledním typem je hypermobilita generalizovaná, která nastává při neurologických problémech jako je například porucha aferentace.

Dle Jandy máme na hypermobilitu několik zkoušek. Jsou to:

- zkouška rotace hlavy,
- zkouška šály,
- zkouška zapažených paží,
- zkouška založených paží,
- zkouška extendovaných loktů,
- zkouška sepjatých rukou,
- zkouška sepjatých prstů,
- zkouška předklonu.

- zkouška úklonu
- zkouška posazení na paty

(Janda, 2004)

Jelikož jsem v teoretické části zmínila, že má hypermobilita vliv na stabilitu a tendenci k poranění kolenního kloubu, tak do praktické části zahrnuji všechny zkoušky (viz výše), abych zjistila, zda se hypermobilita vyskytuje u testovaných probandů v mé práci a bude tak jeden ze znaků, které ovlivňují kolenní kloub u volejbalistů.

4.1.6 Zkrácené svaly

Zkrácený sval je takový, který je v klidové situaci kratší a při pasivním protažení nelze dosáhnout v kloubu maximálního rozsahu. Máme dva typy svalů. Jedna skupina svalů má tendenci k ochabnutí a druhá skupina svalů má tendenci ke zkrácení. To jsou nejčastěji svaly s posturální funkcí.

Při vyšetření využíváme měření pasivního rozsahu v kloubu. Je potřeba dodržovat několik zásad, a to dodržení výchozí polohy, fixace a směr pohybu, aby bylo měření co nejpřesnější. Úchop a fixace je vždy na takovém místě, aby terapeut nestlačoval sval, který vyšetřuje. Já osobně v rámci zaměření mé bakalářské práce vyšetřuji zkrácené svaly na dolní končetině, konkrétně svaly lýtky (m. soleus a m. gastrocnemius), flexory kyčelního kloubu a extensory kolene, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu a m. piriformis. Dále jsem vyšetřovala m. quadratus lumborum a paravertebrální svaly. *(Janda, 2004)*

4.1.7 Pohybové stereotypy

Každý jedinec má své jedinečné pohybové vzorce a pohybové stereotypy, které získal v průběhu života. Můžeme vyšetřit pomocí 6 testů, které nám ukážou kvalitu pohybových stereotypů. Testy jsou velmi podobné testům na svalovou sílu, akorát zde se místo síly zkoumá provedení daného pohybu v rámci aktivity, symetrie

a koordinaci svalů. Při vyšetření pacienta nijak slovně neupravujeme ani se ho nedotýkáme, jelikož chceme, aby byl pohyb prováděný tak, jak to pacient běžně dělá. Prvním testem je extenze v kyčelním kloubu, kdy by se fyziologicky měl jako první aktivovat m. gluteus maximus a poté ischiokrurální svaly. Jako další se zapojí paravertebrální svaly kontralaterálně a poté homolaterálně v bederní krajině, a nakonec se aktivita vede po paravertebrálních svalech kraniálním směrem. Druhý test je abdukce v kyčelním kloubu u které klademe důraz na to, aby byl pohyb prováděn ve frontální rovině. Terapeut pak sleduje zapojení m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae, kdy by správně zapojení mělo být stejné u obou svalů. Třetím testem je flexe trupu. U tohoto testu terapeut sleduje aktivitu břišních svalů a flexorů kyčle. Dalšími testy jsou flexe hlavy vleže na zádech, abdukce v ramenním kloubu a klik. (Haladová, 2011)

4.1.8 Svalový test

Svalový test se využívá ke zjištění svalové síly konkrétních svalových skupin. Krom vyšetření samotné svalové síly nám může posloužit i při zhodnocení hybných stereotypů. Dnes už se ví, že na pohybu, který má zdánlivě vykonávat izolovaně pouze jedna svalová skupina, se ve skutečnosti na pohybu podílejí svaly jiné, často vzdálené. Proto se dnes setkáme spíše s využitím této metody při vyšetření komplexnějšího charakteru jako je např. posouzení kvality pohybu, způsobu provedení pohybu a časového zapojení mezi svaly či svalovými skupinami.

Svalový test má 6 základních stupňů kdy, čím je stupeň vyšší, tím větší je svalová síla. To znamená, že na nejnižším stupni (0) není vidět ani cítit žádná aktivita svalu. U 1. stupně je zachováno přibližně 10 % svalové síly, u 2. stupně 25 %, u 3. stupně 50 %, u 4. stupně 75 % a u 5. stupně má sval normální svalovou sílu čili 100 %.

Musí se dodržovat také nutné zásady, aby vyšetření bylo co nejpřesnější. Velmi důležitá je fixace, a to především u vícekloubových svalů a u dětí nebo lidí, kteří špatně spolupracují. Nesmíme zapomínat na to, že při samotné fixaci nesmíme stlačovat sval, který testujeme. Dále pohyb musí být vykonáván pomalu a plynule a pokud možno v plném rozsahu pohybu. Jelikož je to testování poměrně subjektivní, měl by ho vždy provádět stejný terapeut, který bude stále vykonávat stejný odpor. (Janda, 2004)

4.1.9 Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Jelikož postura ovlivňuje stabilitu kolene (jak je vysvětleno v teoretické části), musíme také zhodnotit posturální funkci svalů. Pomocí svalového testu si vyšetříme sílu, ale to není dostatečný ukazatel pro zhodnocení funkčního zapojení svalu v určité posturální situaci. Proto využijeme testy dle prof. Pavla Koláře, které hodnotí vychýlení kloubu z jeho neutrální pozice a řeší, zda se podílejí na stabilizaci jak povrchové, tak hluboké svaly a ve správném poměru, zapojení svalů při stabilizaci (zapojují pouze svaly, které se na určitém pohybu mají podílet) a nakonec hodnotíme symetrii a timing zapojení svalů.

„Základem vyšetření je posouzení svalové souhry zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu jako základního rámu pohybu končetin.“ (Kolář, 2020, str. 51)

Při stabilizaci trupu dochází nejdříve k zapojení hlubokých extenzorů páteře (povrchové až při potřebě vyššího svalového výkonu). Synergisty pro hluboké extenzory jsou hluboké flexory krku a souhra bránice, břišních svalů a pánevního dna. Díky této souhře se bránice oploští a vytváří v břišní dutině vyšší nitrobřišní tlak, díky kterému dochází ke stabilizaci. Důležité je také kaudální postavení hrudníku, ke kterému je potřeba souhra dolních fixátorů hrudníku s horními fixátory hrudníku a prsními svaly. Jakmile svalová souhra není správná nebo je hrudník, páteř či pánev v jiném než v neutrálním postavení, může dojít k Syndromu rozevřených nůžek.

4.1.9.1 Testy

1. Extenční test
2. Test flexe trupu
3. Brániční test
4. Test flexe v kyčli
5. Test nitrobřišního tlaku
6. Test polohy na čtyřech
7. Test hlubokého dřepu

(Kolář, 2020)

4.1.10 Speciální testy

4.1.10.1 Přední a zadní zásuvkový test

Přední zásuvkový test využíváme při vyšetření předního zkříženého vaz. Pac při provádění testu leží na zádech a dolní nohu má pokrčenou tak, že v kyčelním kloubu je 45°, v kolenním kloubu 90° a zároveň se chodidlem opírá o lehátko. Terapeut lehce fixuje nohu vyšetřovaného, oběma rukama obejmě lýtko ze zadní strany. Poté provede tah ventrálním směrem, kde sledujeme zvětšený posun tibie oproti femuru, což by poukázalo na poranění vaz. Běrec je v neutrálním postavení, ale můžeme využít i modifikaci při rotovaném bérce, kdy vyšetřujeme rotační instabilitu. Ve stejné poloze i stejným stylem se provádí zadní zásuvkový test na zadní zkřížený vaz, akorát terapeut neprovádí tah směrem k sobě, ale od sebe.

4.1.10.2 Pivot shift test

Tento test můžeme hledat také pod názvem Macintosh test a je to další možnost pro vyšetření ACL. Při pozitivitě nastane subluxace laterálního konce tibie oproti femuru, čímž můžeme usoudit například rupturu předního zkříženého vaz. Provádí se u pacientů, kteří leží na zádech s extendovanou dolní končetinou. Terapeut uchopí chodílo pacienta a provede vnitřní rotaci, zároveň během pohybu do flexe dělá abdukci bérce.

4.1.10.3 Lachmanův test

Jelikož při akutním postižení LCA vazů může vyjít přední zásuvkový test falešně negativní díky stažení okolního svalstva, využíváme v akutní fázi především Lachmanův test. Při tomto vyšetření pacient leží na zádech a koleno je ve flexi 15 – 30°. Stupně se udávají různé podle literatury. Terapeut fixuje stehno těsně nad kolenem a druhou rukou zkouší ventrální posun tibie. Při pozitivitě se daří posunout tibií ventrálně s měkkým odporem.

4.1.10.4 Abdukční a addukční test

Abdukční test se využívá při podezření na poškození vnitřního postranního vazů. Pacient leží na zádech a koleno má ve 30° flexi. Terapeut má jednu ruku na laterální straně kolene a druhou rukou drží bérce a provádí abdukci bérce. Test je pozitivní, pokud se při otevření kloubní štěrbině ukáže bolest. Stejně se provádí i addukční test, akorát je ruka na vnitřní straně kolene a provádí se addukce bérce. Zde testujeme vnější postranní vaz.

4.1.10.5 Vyšetření menisků

Zde se využívá vícero specifických testů. Jedním z nich je McMurrayův test kdy pacient leží na zádech. Terapeut chytí jednou rukou jeho patu a druhou rukou drží koleno. Poté provede flexi dolní končetiny, zevní rotaci bérce (patu točí směrem ven) a rukou na koleni tlačí do abdukce. Nohu vrátí do původní pozice a znovu zopakuje v dalších pozicích. Test je pozitivní, pokud dojde k lupnutí, které je cítit palpací v kloubní štěrbině. Zároveň je tento manévr často bolestivý.

Další možností je Appley test, který se využívá v případě výskytu bolesti v oblasti kloubní štěrbině. Díky tomuto testu můžeme rozpoznat, zda jde o poranění postranních vazů anebo menisků. Pacient leží na břiše a má flektované koleno v 90°. Terapeut rukou či kolenem fixuje stehno a druhou rukou nebo oběma rukama chytí nohu pacienta a provádí rotaci bérce. Nejdříve za působení tlaku směrem dolů, kdy testují menisky a poté při trakci směrem nahoru, kdy se testují vazy.

Pak je také více rychlých testů, jako je například Payrův příznak, kdy pacient sedí v tureckém sedě a terapeut provede tlak na vnitřní stranu kolene (zvýší abdukci v kyčli). Pozitivní je při bolesti na vnitřní nebo vnější kloubní štěrbině. Chůze v podřepu je při poškození také bolestivá nebo úplně nemožná, a proto i tento test využíváme pro vyšetření menisků. Poslední zde zmíním Steinmannův příznak v sedě. Jak již z názvu vyplývá, pacient sedí na lehátku tak aby mu bérce volně visely dolů. Terapeut uchopí nohu za přednoží a patu a provede maximální rotaci bérce. Pokud je bolestivá vnitřní strana při zevní rotaci, bude pravděpodobně poškozen mediální meniskus, pokud se při

vnitřní rotaci objeví bolest na laterální straně, bude pravděpodobně poškozen laterální meniskus.

4.1.10.6 Vyšetření pately

U pately vyšetřujeme její pohyblivost. Provádí se, když je pacient na zádech a je zcela relaxovaný. Terapeut uchopí patelu a opatrně s ní pohybuje všemi směry. Ze speciálních testů využíváme například Ballottement test, kterým zjišťujeme, zda je v koleni otok. Pacient leží na zádech, stejně jako u všech vyšetření česky, které tu budu zmiňovat. Terapeut jednou rukou vyvine mírný tlak na přední straně stehna nad koleno a sjede těsně nad koleno. Tím vytlačí tekutinu pod patelu a při palpaci česky můžeme cítit jako by plavala. Další je Apprehension test, kdy terapeut posouvá pacientovu česku laterálně a jak už z testu vyplývá, tak sleduje, zda nemá pacient z tohoto pohybu obavu. Tento test je pozitivní často u lidí, kteří mají opakované luxace nebo dislokace pately. (*Gross 2005; Kolář 2020*)

4.1.11 Hodnocení stability kolenního kloubu

Jelikož víme, že stabilita kolenního kloubu je zajišťována několika strukturami v jeho okolí, tak také můžeme ohledáním těchto struktur odhalit nestabilitu kolene. Na nestabilitě se výrazně podílí posun tibie proti femuru. To může zapříčinit poškození ACL (testy v kapitole výše 4.1.10), ale také přílišný tah m. quadriceps femoris, především pokud je dolní končetina natažená, jelikož to je situace, při které jsou biomechanicky znevýhodněné ischiokrurální svaly (již z teoretické části víme, že mají velký podíl na stabilitě kolenního kloubu). Tudíž už vyšetření pomocí aspekce nebo palpce nám může naznačit vyšší napětí v m. quadriceps, oslabení ischokrurálních svalů nebo asymetrii v těchto oblastech, a to vše může napovídat nestabilitu v kolenním kloubu. Během aspekce můžeme také využít pro pacienta jednoduchý test, při kterém si klekne na jedno koleno a druhou dolní končetinu má v nároku. Poté mu dáme povel, aby se z této pozice přes končetinu v nároku zvednul. Jakmile koleno začne padat směrem dovnitř nebo se dostane výrazně před špičku, opět můžeme uvažovat o nestabilitě v kolenním kloubu. (*Gross 2005; Poděbradská 2018*)

4.1.12 Podiatrické vyšetření

4.1.12.1 Aspekce

Při aspekci si všímáme tvaru pat, které by fyziologicky měly být polokulovité, ale při patologii můžou mít tvar oploštěný, což často znamená, že je těžiště těla více vzadu, nebo mohou mít tvar kulovitý, kdy je naopak těžiště více vepředu. Jakmile bude těžiště více vzadu nebo bude mít pacient špatný stereotyp chůze, tak může být přetěžovaná nebo zkrácená Achillova šlacha, což poznáme podle jejího rozšířeného tvaru. Dále sledujeme tvar a výšku podélné klenby, kterou dále vyšetřujeme pomocí Navicular testu. Sledujeme také prstce, které na při stoji mohou napovědět, zda se vyšetřovaný cítí stabilně nebo ne. Při horší stabilitě můžeme vidět zatínání prstů nebo neustále zapojování svalů na noze při snaze udržet rovnováhu. (*Poděbradská, 2018*)

4.1.12.2 Navicular test

Navicular test je znám již od roku 1982. Původně byl popsán ke kvantifikaci pronace chodidla u běžců. Jelikož se ale hodnotí posun tuberositas naviculare, začal se využívat k hodnocení mediální podélné klenby, jelikož nízká podélná klenba je rizikový faktor při zranění a bolestí kolen, kotníků, syndromu patelofemorální bolesti a stresových zlomenin 5. metatarzu. Dnes už také víme, že pokles os naviculare je poměrně častý u jedinců s poškozeným ACL.

Test se provádí s pacientem, který je ve stoji tak, že zatěžuje více kontralaterální dolní končetinu. Na vyšetřované končetině terapeut nastaví nohu tak, aby byl subtalární kloub v neutrální poloze. Poté si označí na pacientově noze nejvyšší bod na tuberositas naviculare a změří vzdálenost od vyznačeného bodu k zemi. Poté dá pacientovi pokyn, aby se uvolnil a zatížil obě dolní končetiny, jak je zvyklý. V tuto chvíli se opět změří vzdálenost od vyznačeného bodu k zemi. Rozdíl mezi těmito hodnotami je tzv. „drop“, čili pokles os naviculare mezi neutrálním a relaxovaným postavením subtalárního kloubu. Tento drop by neměl být větší než 1 cm. (*Physiopedia contributors 2022; Physiotutors 2016*)

4.1.12.3 Jack test

Jack test, jinak také Hubscherův manévr, je využíván k vyšetření flexibility chodidla a ploché nohy. Test nám může také napovědět v případě ploché nohy, zda je tato patologie fixní a noha je rigidní, nebo je to patologie flexibilní a dá se na ní pracovat. Vyšetření probíhá tak, že pacient stojí v jeho přirozené poloze. Terapeut poté pasivně provede dorzální flexi palce a sleduje dvě věci. První věc je, jak moc je pohyb tuhý nebo měkký a jaké polohy je palec schopen dosáhnout. Jako druhou věc sleduje klenbu, kdy buď zůstává stejná, což znamená, že je noha rigidní, nebo se klenba zvedá a noha je flexibilní. Jelikož se při tomto pohybu napíná plantární fascii, tak také sledujeme, zda nevytvoří napnutý pruh. (*Physiopedia contributors, 2022*)

4.2 Terapeutické metody

4.2.1 DNS

DNS, neboli dynamická neuromuskulární stimulace je metoda díky které ovlivňujeme posturální funkci. Nevychází se zde pouze z anatomického průběhu svalu, ale i ze svalových řetězců, do kterých je daný sval zapojen. Většina lidí neumí dobře ovládat zapojení stabilizačních svalů pro daný pohyb nebo svalů posturálních. To znamená, že při posilování, které vychází z anatomické funkce se může zdát, že sval pracuje na 100 % a člověk ho ovládá, ale v jeho posturální funkci není dostatečně silný. A právě na tuto problematiku se využívá metoda DNS. Pracuje se jak v otevřených, tak v uzavřených kinematických řetězcích, kdy náročná končetina je vždy otevřený kinematický řetězec. Důležitá je zde centrace kloubu, obzvláště u opěrné končetiny. Já osobně využívala 3. měsíční polohy na zádech, který se zaměřuji především na posílení HSSP a nácvik ipsilaterálního vzoru ve stoji s odporem na náročnou dolní končetinu. (*Kolář, 2020*)

4.2.2 Senzomotorická stimulace

Tato metoda vychází z faktu, že z aferentace přijímané informace (proprioceptory a exteroceptory ve svalech a kůži) mají vliv na samotný pohyb. Poprvé to bylo zkoumáno na poranění hlezenního kloubu a ovlivnění jeho stability. Terapie pomocí této

metody je založena na balančních cvičeních, a to především ve stoji. Důležitá je aferentace prostřednictvím nohy, proto je dobré cvičit jednotlivé balanční cviky bez bot a také pracovat na posílení samotné nohy například pomocí cviku „malá noha“. U cviků by se postupně měla zvyšovat náročnost (s ohledem na stav pacienta) a tím by mělo dojít ke zlepšení stability a svalové koordinace, zlepšení držení těla nebo například ovlivnění při propioceptivních neurologických poruchách. K těžším variantám cviků se mohou využívat různé balanční pomůcky a labilní plochy. Může to být například Propriofoot Concept, bosu, balanční čočka nebo jiné obměny balančních podložek se silikonovými hroty, které více zacílí na samotnou propiocepci. (Kolář, 2020)

4.2.3 Techniky měkkých tkání

Měkké tkáně mají spoustu funkcí a jsou úzce propojeny s celým pohybovým aparátem. Jejich důležitou vlastností je posunlivost, která bývá narušena reflexně, kvůli přímému poškození měkkých tkání (traumata, jizvy) nebo jinému funkčně pohybovému postižení. Tyto techniky se tedy různými způsoby snaží znovu obnovit plnou funkci měkké tkáně, a tak zajistit v pohybovém aparátu rovnováhu. Existuje vícero možností, jak měkké tkáně ovlivnit. Jednou z nich je protažení kůže a pojivové řasy. Protažení kůže využíváme především u léčby hyperalgieckých zón a řasení pojivové řasy využíváme například u jizev a zkrácených svalů. Další možnost je posouvání fascií proti kosti. Tato metoda je velmi účinná u fascii zad a scalpu, ale dá se využít na celé tělo. (Kolář 2020; Lewit 2003)

Mezi měkké techniky patří masáže, kterých je spousta druhů. Například lymfatická, sportovní, klasická, reflexní. Masáže se často využívají i ve sportu především pro lepší regeneraci, ale také pro uvolnění svalů nebo zmírnění bolesti. Díky doteku se tkáň stimuluje a může tak daný segment lépe připravit na aktivitu. Také dochází k většímu prokrvení a uvolnění napětí, což dokáže zmírnit bolest. Dále se ovlivňuje nervový systém, a tak se mohou využívat k terapii reflexní body. (Hošková, 2020)

4.2.4 Excentrická metoda

Excentrická kontrakce jako součást izokinetické kontrakce (dynamická kontrakce) se dělí na excentrickou a koncentrickou. U koncentrického zkrácení svalu se zapojovaný sval zkracuje a narůstá tak na objemu. Naopak při excentrické kontrakci dochází k protažení svalu a k brzděnému pohybu. *(Dylevský, 2009)*

Jak už víme, jedním z hlavních aktivních stabilizátorů kolene jsou hamstringy. Na dolní končetině vzniká tzv. funkční poměr mezi hamstringy a m. quadriceps femoris, který má velký vliv na zranění kolene. M. quadriceps femoris se během natahování kolen vytváří velký točivý moment a hamstringy využívají excentrie jako protikladu, aby poměr sil vyvážili. Z toho usuzujeme, že trénink excentrických kontrakcí ischiokrurálních svalů je pro zdraví kolene velmi důležité. *(Stastny P, 2018)*

4.2.5 Plyometrická metoda

Je to metoda, která využívá přeměny potenciální energie na kinetickou, kde se za co nejkratší časový úsek snažíme vyvinout co největší svalovou sílu. Využívá se u nejrůznějších sportů, jelikož je tato metoda účinná při zvýšení rychlosti, dynamiky a růstu svalové síly. To je možné díky excentrické kontrakci, kdy se sval natahuje a tím se stimulují příslušné nervové faktory. Velké využití to má právě u skokových sportů, jako je například skok do dálky, basketball, volejbal a další, jelikož se do této metody řadí například výskoky, odrazy a dopady.

Během plyometrických cviků se střídají excentrická a koncentrická kontrakce. Pohyb můžeme rozdělit na tři fáze, kdy nejdříve dojde k protažení svalu a předpětí (excentrické fázi), poté je zde uplynulý čas mezi excentrickou a koncentrickou fází (například čas mezi odrazem a doskokem) a nakonec přichází fáze koncentrická, kdy se sval zkracuje. *(Borovský 2010; Münster 2008)*

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Speciální část mé práce obsahuje charakteristiku skupin vybraných probandů, jejich kazuistiky, dlouhodobý a krátkodobý rehabilitační plán, popis cvičební jednotky v rámci krátkodobého plánu, vstupní a výstupní vyšetření.

Terapeutický plán vždy tvořím na základě individuálních potřeb jednotlivých probandů. Díky vstupnímu vyšetření kontrolní i pracující skupiny jsem zjistila rozdíly u kterých díky nasbíraným informacím z teoretické části předpokládám, že mohou být jednou z příčin poruchy nebo bolesti kolene u probandů z pracující skupiny. Na základě těchto zjištění se nejvíce zaměřuji na zjištěné patologie, které odlišují tyto dvě skupiny probandů.

Kvůli velkému rozsahu kazuistického vyšetření, budou tabulky se všemi vyšetřeními (krom odebrané anamnézy) v přílohách na konci této práce.

5.1 Charakteristika skupin probandů a postup

Soubor probandů obsahuje 12 hráčů/hráček volejbalu ve věku od 19 do 56 let. Všichni hrají volejbal alespoň 5 let a to na různých postech. Soubor jsem rozdělila na dvě skupiny po 6 lidech s tím, že každá skupina se skládá ze 3 žen a ze 3 mužů. Jedna skupina má dlouhodobé problémy různého druhu s koleny a druhá skupina si nestěžuje na žádné obtíže v oblasti kolenních kloubů. Všichni probandi absolvovali vstupní vyšetření (úvodní schůzku, která se nepočítá do 8 vytvořených terapií) a skupina bez problémů se tak stala skupinou kontrolní a ta s problémy skupinou pracující. Pracující skupina poté absolvovala 8 cvičení, která probíhala vždy jednou za 1–2 týdny, pod mým vedením a v průběhu zbylého týdne, dle instrukcí z jednotlivých cvičebních jednotek, cvičili 1x týdně bez mého vedení. Celý rehabilitační plán trval 3 měsíce. Všichni probandi mě měli možnost po celé 3 měsíce kdykoliv kontaktovat se svými dotazy, s případnou fotodokumentací nebo pomocí videohovoru. Po 8 týdnech jsem u pracující skupiny provedla výstupní vyšetření a porovнала naměřené výsledky se vstupním vyšetřením.

5.2 Kazuistika č. 1

5.2.1 Kazuistické vyšetření

Označení: proband 1

Výška: 170 cm

Věk: 29 let

Váha: 61 kg

Lateralita: levák

Pohlaví: žena

Skupina: pracující

Tabulka 1: Proband č. 1 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	bolest obou kolen – více pravého kolene kvůli většímu zatěžování, největší bolest je při zátěži nebo jakmile má dlouho pokrčené koleno, při běžném zatížení jako je chůze nebo stoj nastane tupá neurčitá bolest až po delší době (např. když uklidňuje své dítě a chodí s ním 20 minut po chodbě nebo když už více jak hodinu stojí u linky, když vaří), ostrá bolest nastává při těžších úkonech jako je chůze po schodech nebo do prudšího kopce v terénu, problematické jsou také hluboké dřepy, při semiflexi ve statické poloze bolest většinou není bolest beder při zátěži, dlouhém stoji nebo při nošení břemen, téměř okamžitá bolest nastane když chce cvičit v leže na zádech například sedlehy a nemá podsazenou pánev
Osobní	běžná dětská onemocnění, 2020 únavová zlomenina pravého zápěstí
Rodinná	oba rodiče mají vysoký tlak, matka a děda z matčiny strany mají špatně postavené a bolestivé pately
Sociální	nyní na mateřské dovolené (11 měsíců po porodu)
Pracovní	práce v domácnosti
Sportovní	časté procházky s kočárkem, 1 za 14 dní volejbalový turnaj (cca 4 zápasy za den)
Gynekologická	Přirozený první porod trvající asi 8 hodin, bez komplikací, během porodu udělána epiziotomie, dítě po narození zcela v pořádku, nyní bez problému s inkontinencí
Farmakologická	nejuje
Alergie	nejuje

Abúzus	neguje
--------	--------

5.2.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 1 má bolesti kolen, obzvláště při větším zatížení kolene nebo při dosažení krajních poloh ve flexi kolene a vnitřní a zevní rotaci. Bolest je především u pravého kolene. Stěžuje si také na bolesti zad a kolen při delší chůzi a při hraní volejbalu. Největší a zároveň nejrychleji nastupující bolesti zad pociťuje při větším nároku na zapojení břišního svalstva dle svalového testu. Tím je myšleno klasické posilování břišních svalů, jako jsou například sedlehy.

Z vstupního vyšetření jsem zjistila, že má proband č. 1 velmi oslabené břišní svalstvo. Poměrně dobře zvládá lokalizované dýchání, ale zapojení HSSP při složitějších úkonech je nedostatečné. Dále jsem zjistila, že má velkou hyperlordózu, kterou v tuto chvíli ještě prohlubuje při nošení dítěte, u kterého se zaklání a poměrně málo pohyblivou bederní páteř. Celkově je proband č. 1 hypermobilní a to především na horních končetinách. Speciální testy na kolenní kloub byly vesměs negativní, ale celkově hůře reaguje na krajní polohy a rotace v kolenním kloubu. Jediným pozitivním testem byl Appley test, podle kterého můžeme předpokládat možné poranění menisků. V oblasti předního i zadního stehna má svalstvo zkrácené a hamstringy také oslabené. Oproti tomu oblast nohy je více zatuhlá a síla a ovládání jednotlivých pohybů je nedostatečné. Při dynamických testech jako byl například dřep, chůze v podřepu nebo výpady, jsem si všimla nestability v kolenním kloubu, které nedokázalo při pohybu setrvat v centrovaném postavení a vychylovalo se do valgozity.

5.2.3 Rehabilitační plán

5.2.3.1 Krátkodobý rehabilitační plán

- protahování zkrácených svalů;
- aktivace HSSP;

- senzomotorická stimulace – nácvik stability kolenního kloubu a hlezenního kloubu;
- uvolnění nohy pomocí měkkých technik;
- nácvik mobility kyčelních kloubů;
- plyometrický trénink – kontrolované doskoky.

5.2.3.2 Dlouhodobý rehabilitační plán

- korekce postury;
- korekce pohybových stereotypů;
- korekce chůzového stereotypu;
- redukce bolesti kolenních kloubu a zad;
- zvýšení fyzické kondice.

5.2.4 Průběh cvičení

Proband č. 1 se účastnil všech 8 cvičení a pravidelně cvičil dle instrukcí 1–2krát týdně.

První cvičební jednotka byla zaměřena na seznámení se s terapeutickým plánem, jednotlivými cviky a vysvětlením techniky. Vysvětlila jsem probandovi, jak bude vypadat cvičební jednotka a jaké cviky bude obsahovat:

- lokalizované dýchání, dechový stereotyp,
- aktivovali jsme HSSP v leže na zádech pomocí vzpěru o paty a kořenové části dlaní a díky zvýšení abdominálního tlaku,
- korekce stoje, sedu a lehu na zádech – to proband také dostal za úkol cvičit si sám v mé nepřítomnosti.

Druhá cvičební jednotka byla už více zaměřená na ostatní cviky:

- měkké techniky, konkrétně automasáž celého chodidla pomocí vlastních rukou, hladkého tvrdého míčku a měkčího ježka,

- ukázali jsme si lehkou mobilizaci nohy: vzájemné posouvání metatarzů, dorzální a plantární vějíř, mobilizace plantárním a dorzálním směrem a abdukce v kořenovém kloubu palce a krouživý pohyb os calcaneus,
- pasivní protažení plantární fascie, protažení mm. lumbricales pedis a nácvik „malé nohy“, v sedě proband trénoval pohyby prstců dle svalového testu – jelikož některé byly příliš náročné, dělal je se svou nebo mou dopomocí nebo za pomoci therabandu,
- aktivace HSSP v poloze 3. měsíce na zádech dle DNS v modifikaci s gymnastickým míčem, kvůli příliš velké náročnosti pro probanda,
- mobilita kyčlí, kterou jsme volili především v sedě kvůli bolesti kolen: cvik v sedě kdy měl proband troflexi na dolních končetinách s oporou o podložku a dělal vnitřní a zevní rotaci střídavě oběma nohama,
- statický strečink hamstringů a m. soleus,
- trénování stability kolenního kloubu a posilování hamstringů: nárok ve stoji s vizuální kontrolou před zrcadlem, glutebridge.

Třetí cvičební jednotka vypadala podobně jako druhá cvičební jednotka, kdy jsme přidali excentrický cvik na posílení zadní strany stehen: rumunské mrtvé tahy bez přidané zátěže, kde jsme trénovali především techniku. Z důvodu valgózních kotníků bylo také cílem, při trénování stability kolenního kloubu zacílit na stabilitu hlezenního kloubu a udržet jeho centrované postavení u jednotlivých cviků: nárok ve stoji s vizuální kontrolou před zrcadlem s postupným odlehčováním zadní nohy, nárok ve stoji na labilní ploše, využití pomůcky propriofoot v sedě.

Čtvrtá cvičební jednotka obsahovala vše, co ta předchozí. Cílem této jednotky bylo:

- zlepšování techniky daných cviků,
- větší zaměření se na kontrolu postury při chůzi a chůzový stereotyp, především v situaci, kdy nosí dítě v náručí.

Pátá cvičební jednotka byla zaměřena nejvíce na stabilitu kolene, ačkoliv obsahovala vše, co předešlé jednotky, jen v menší kvantitě:

- trénování stability kolenního kloubu a posilování hamstringů: nárok ve stoji s vizuální kontrolou před zrcadlem (ve statické i dynamické, na labilních plochách), glutebridge, využití pomůcky propriofoot v sedě, cvik ve stoji se zatížením jedné DK v semiflexi – druhá DK je v neustálém kontaktu s podlahou a posouvá se směrem dopředu, do strany a dozadu,
- plyometrický trénink: kontrolované doskoky – výchozí poloha je ve stoji na špičkách a ve vzpažení, poté pacient přešel co nejrychleji do podřepu, což je poloha, kterou dosahuje při doskoku (cvik probíhal pod vizuální kontrolou v zrcadle a pokud proband nebyl schopen udržet kolena v neutrálním postavení a byly valgózní, tak jsme využívali kolem kolen theraband),
- cviky z předešlé cvičební jednotky s přidáním therabandu,
- přidali jsme jeden cvik na aktivaci HSSP: cvik v poloze 3. měsíce na zádech s využitím tlaku dlaně proti kontralaterálnímu kolenu.

Šestá cvičební jednotka obsahovala vše co ta předešlá. Přidali jsme pouze protažení zádových fascií v leže na břiše a cvik na posílení zevní i vnitřní rotace v leže na boku. Průběžně se snažíme zlepšovat techniku a případně zvyšovat náročnost cviků, pokud to správná technika dovolí.

Sedmá cvičební jednotka byla opět stejná jako ta předešlá.

Osmá cvičební jednotka byla zaměřená na opakování všech cviků, snaha o to, aby si byl proband jist technikou a zakončena byla výstupním vyšetřením.

5.3 Kazuistika č. 2

5.3.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 2

Výška: 177

Věk: 30

Váha: 86

Lateralita: pravák

Pohlaví: žena

Skupina: pracující

Tabulka 2: Proband č. 2 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	<p>Bolest kolen po několik let – především při delší chůzi z kopce nebo ze schodů nebo po větší zátěži, proband není schopen přesně lokalizovat místo kde to bolí, udává také nespecifický tlak, který postupně přechází až do bolesti při delší době v pozici s flektovanými koleny, nyní bolest primárně jednoho kolene po operaci, která proběhla cca před rokem</p> <p>Bolest krční páteře – často si ho přeleží, je tuhý, bolest bederní páteře – bez zjevné příčiny nastane blokáda, která brání pohybu pro bolest, bolest pravého ramene – vystřelující bolest do celé paže</p>
Osobní	Operace P kolene (2017 – laparoskopické čištění), operace P kolene (2022 únor – zbroušení menisků, zjištěna měkká až při dotyku rozpadající se chrupavka), P kotník – 2x výron, natrhané vazy, zlomenina, L kotník – výrony, naražené palce z volejbalu, zánět šlach na P palci u ruky, záněty obou horních končetin, těžký otřes mozku a našitá lebka, běžná dětská onemocnění
Rodinná	Otec – lehké halluxy, výrůstky na krční páteři, hernie bederních plotének, po operaci kolene (čištění) Matka – varixy, astma, alergie, hernie bederních plotének, nízká kapacita plic, 2x prodělaná trombóza, prodělala zánět mozkových blan Děda z otcovy strany – DNA, cukrovka, problémy se srážlivostí krve Babička z otcovy strany – rakovina slinivky, cukrovka, vysoký tlak, halluxy a kladívkové prsty (pravděpodobně z dlouhodobého nošení malých bot) Babička z matčiny strany – přechozená žloutenka (z toho problémy s játry), operace žlučníky, varixy, porucha krve Děda z matčiny strany – zemřel na plicní embólii, rakovina, varixy, 3x infarkt, cukrovka, zelený zákal
Sociální	Sociální zabezpečení dobré, bezdětná
Pracovní	8 let pracuje ve školství, spíše sedavá práce
Sportovní	12 let závodně basketbal, 6 let závodně volejbal, nyní oba sporty rekreačně, před operací 2x týdně volejbal a 2x týdně basketball, nyní pouze lehké procházky v dobrém terénu
Farmakologická	Neguje

Alergie	Traviny, pyl, plísňe, roztoči, kočičí srst
Abúzus	Kouření

P – pravá, L – levá

5.3.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 2 si od poslední laparoskopické operace cca před 1 rokem stěžuje na bolest operovaného kolene. Už několik let ale pociťuje bolesti obou kolen především po námaze, při dlouhodobém setrvání ve flexi nebo při dosažení krajních poloh v kolenním kloubu.

Ze vstupního vyšetření jsem zjistila velmi slabý střed těla i když je proband č. 2 (žena) bezdětná a bez jakýchkoliv břišních operací čili bez zásahu do břišních svalů. Oslabené svaly najdeme také na zadní straně stehen nebo noze, kde má proband velký problém provést cílené pohyby prstů. Není zde zjištěna hypermobilita, ani zkrácení svalových skupin stehna či lýtka, zato je zde zjištěna horší pohyblivost bederní páteře a také zkrácené vzpřimovače páteře s větším množstvím triggerpointů nebo jiných bolestivých bodů a také jde zde nepřiměřeně velký tonus a ztuhlost. Na pravém koleni po operaci má lehce nepohyblivé jizvy, u kterých zmiňuje jak občasné v klidu a často při pohybu mírnou bolest. Koleno jde podle dynamických testů také značně nestabilní, stejně jako v menší míře i kotníky, které jsou valgózní.

5.3.3 Rehabilitační plán

5.3.3.1 Krátkodobý rehabilitační plán

- protahování zkrácených svalů;
- zlepšení mobility páteře;
- uvolnění zádových fascií, triggerpointů a krční páteře;
- aktivace HSSP;
- senzomotorická stimulace – nácvik stability kolenního kloubu;
- uvolnění nohy pomocí měkkých technik;
- nácvik mobility kyčelních kloubů;

- plyometrický trénink – kontrolované doskoky a pasivní výskoky.

5.3.3.2 Dlouhodobý rehabilitační plán

- korekce postury;
- korekce pohybových stereotypů;
- korekce pracovního prostředí a pohybu v něm;
- redukce bolesti kolenních kloubu, zad a pravého ramene;
- zvýšení fyzické kondice;
- uvolnění jizvy.

5.3.4 Průběh cvičení

Proband č. 2 se účastnil všech 8 cvičení a pravidelně cvičil dle instrukcí 1x týdně plus 2–3x týdně pracoval s jizvou.

První cvičební jednotka byla zaměřena na seznámení se s terapeutickým plánem, jednotlivými cviky a vysvětlením techniky. Vysvětlila jsem probandovi, jak bude vypadat cvičební jednotka a jaké cviky bude obsahovat:

- uvolňování jizvy – proband dostal za úkol několikrát týdně (ideálně každý den) tyto techniky aplikovat na jizvy na pravém koleni,
- trénink lokalizovaného dýchání, dechového stereotypu,
- aktivace HSSP v leže na zádech pomocí vzpěru o paty a kořenové části dlaní a díky zvýšení abdominálního tlaku,
- korekce stoje, sedu u stolu a lehu na zádech – proband dostal instrukce k úpravám pracovního prostředí, aby tak preventivně předcházel bolesti zad.

Druhá cvičební jednotka byla už více zaměřená na ostatní cviky:

- měkké techniky plosky nohy: konkrétně automasáž celého chodidla pomocí vlastních rukou, hladkého tvrdého míčku a měkčího ježka,

- lehká mobilizace: vzájemné posouvání metatarzů, dorzální a plantární vějíř, mobilizace plantárním a dorzálním směrem a abdukce v kořenovém kloubu palce a krouživý pohyb os calcaneus,
- pasivní protažení plantární fascie, protažení mm. lumbricales pedis a nácvik „malé nohy“, v sedě proband trénoval pohyby prstů dle svalového testu – jelikož některé byly příliš náročné, dělal je se svou nebo mou dopomocí nebo za pomoci therabandu,
- aktivace HSSP v poloze 3. měsíce na zádech dle DNS v modifikaci s nafukovacím míčem, kvůli příliš velké náročnosti pro probanda,
- mobilita kyčlí, kterou jsme volili především v sedě nebo vleže kvůli bolesti kolen: cvik v sedě kdy měl proband troflexi na dolních končetinách s oporou o podložku a dělal vnitřní a zevní rotaci střídavě oběma nohama,
- mobilita páteře v 3. měsíční poloze na zádech a v nízkém šikmém sedu,
- stabilita kolenního kloubu: nárok s vizuální kontrolou v zrcadle,
- posilování hamstringů a hýžďových svalů: glutebridge.

Třetí cvičební jednotka vypadala podobně jako druhá cvičební jednotka. Přidali jsme jen excentrický cvik na hamstringy: rumunské mrtvé tahy, kde jsme trénovali především techniku a více se zaměřili na centraci kotníků pomocí therabandu, a další cviky na aktivaci HSSP: statické cvičení v poloze na čtyřech s oporou o dlaně a špičky a cvik v poloze 3. měsíce na zádech s využitím tlaku dlaně proti kontralaterálnímu kolenu.

Čtvrtá jednotka obsahovala vše, co ta předchozí. Cílem této jednotky bylo zlepšování techniky daných cviků a větší zaměření se na techniku nácviku stability kolenního a hlezenního kloubu.

Pátá cvičební jednotka byla zaměřena nejvíce na stabilitu kolene, ačkoliv obsahovala vše, co předešlé jednotky, jen v menší kvantitě:

- trénování stability kolenního kloubu a posilování hamstringů: nárok ve stoji s vizuální kontrolou před zrcadlem (ve statice i dynamice, na labilních plochách), glutebridge, využití pomůcky propriofoot v sedě, cvik ve stoji se

zatížením jedné DK v semiflexi – druhá DK je v neustálém kontaktu s podlahou a posouvá se směrem dopředu, do strany a dozadu, podřepy s therabandem okolo kolen,

- plyometrický trénink: kontrolované doskoky – výchozí poloha je ve stoji na špičkách a ve vzpažení, poté pacient přešel co nejrychleji do podřepu, což je poloha, kterou dosahuje při doskoku (cvik probíhal pod vizuální kontrolou v zrcadle a pokud proband nebyl schopen udržet kolena v neutrálním postavení a byly valgózní, tak jsme využívali kolem kolen theraband),
- přidali jsme jeden cvik na aktivaci HSSP: cvik v poloze 3. měsíce na zádech s využitím tlaku dlaně proti kontralaterálnímu kolenu.

Šestá cvičební jednotka obsahovala vše co ta předešlá. Přidali jsme pouze další variantu na trénování mobility páteře, tentokrát jako rotace v kleče a cvik na posílení zevní i vnitřní rotace v leže na boku. Průběžně se snažíme zlepšovat techniku a případně zvyšovat náročnost cviků, pokud to správná technika dovolí.

Sedmá cvičební jednotka byla stejná jako ta předešlá.

Osmá cvičební jednotka byla zaměřená na opakování všech cviků a snažili jsme se, aby si byl proband jist technikou a cvičení mohl praktikovat i nadále po skončení naší spolupráce. Celá terapie byla zakončena výstupním vyšetřením.

5.4 Kazuistika č. 3

5.4.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 3

Výška: 180

Věk: 19

Váha: 64

Lateralita: pravák

Pohlaví: žena

Skupina: pracující

Tabulka 3: Proband č. 3 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	Ruptura předního zkříženého vazů na levém kolenu, bolest při nebo po velké zátěži, v rotacích a občasně při doskocích, má pocit nedostatečné síly (osvalenosti), využívá textilní bandáž s výztuhami – někdy při větší zátěži na tréninku přijde bolest a tak využívá na tréninky po nějakou dobu čtyřbodovou kolenní ortézu, která zlepšuje stabilitu kolene, jednou za čas (cca 1x za 1–2 měsíce přijde bolest, která jí donutí několik dní netrénovat) Nyní také bolest bederní a krční páteře. Občasně spontánně během dne, někdy jen po nebo během zátěže.
Osobní	Prodělala běžné dětské nemoci, 2017 a 2019 operace obou menisků na levém kolenu, 2018 mononukleóza
Rodinná	Otec měl problémy neurologického charakteru (brnění nohou) po několika let, matka po operaci kolenou (zbroušení menisků), děda z otcovy strany má kardiostimulátor, babička z matčiny strany je po TEP kyčle, prarodiče mají cukrovku
Sociální	Dobré zabezpečení
Pracovní	Student, ale nyní na praxi na veterinární klinice, stojí zde téměř 12 hodin v kuse
Sportovní	2x týdně volejbal a 1–2x týdně cvičení ve fitness centru
Farmakologická	Neguje
Alergie	Neguje
Abúzus	Neguje

5.4.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 3 si stěžuje na bolesti levého kolena hlavně po větší zátěži. Nyní ho trápí i bolesti v oblasti beder a krční páteře. Je po dvou laparoskopických operacích levého kolene a má doktorem potvrzenou rupturu (není jisté zda úplnou nebo jen částečnou) předního zkříženého vazů. Koleno už téměř 2 roky cvičí (nyní jen občasně), jelikož nechce podstoupit operaci.

Ze vstupního vyšetření jsem zjistila oslabený HSSP. Pohyblivost páteře je zde v pořádku, ačkoliv jsem si všimla poměrně velké hyperkyfózy na hrudní páteři. Dále má proband č. 3 oslabené hamstringy a rotátory kyčelního kloubu. Oblast zadní strany stehna je také lehce zkrácená a jde zde větší tonus s výskytem velmi citlivých triggerpointů. Oblast nohy je oslabená, díky lehké nestabilitě těla a její vyvažování pomocí zatínání prstců mírně tuhá a probandem neovladatelná. Má také mírně valgózní kotníky a zkrácený m. soleus. Ze speciálních testů jsem zjistila podle očekávání pozitivní testy na poškození ACL, ale také pozitivitu Appley testu, která může naznačovat poškození menisků. Patela je zde v pořádku.

5.4.3 Rehabilitační plán

5.4.3.1 Krátkodobý rehabilitační plán

- protahování zkrácených svalů;
- posílení rotátorů kyčlí;
- uvolnění triggerpointů v oblasti zadní strany stehna;
- aktivace HSSP;
- senzomotorická stimulace – nácvik stability kolenního a hlezenního kloubu;
- uvolnění nohy pomocí měkkých technik;
- nácvik mobility kyčelních kloubů;
- plyometrický trénink – kontrolované doskoky a pasivní výskoky.

5.4.3.2 Dlouhodobý rehabilitační plán

- korekce postury;
- korekce pohybových stereotypů;
- redukce bolesti kolenního kloubu a zad;
- zvýšení fyzické kondice;
- zlepšení stability.

5.4.4 Průběh cvičení

Proband č. 3 se účastnil všech 8 cvičení a pravidelně cvičil dle instrukcí 1x týdně.

První cvičební jednotka byla zaměřena na seznámení se s terapeutickým plánem, jednotlivými cviky a vysvětlením techniky. Vysvětlila jsem probandovi, jak bude vypadat cvičební jednotka a jaké cviky bude obsahovat:

- trénink lokalizovaného dýchání, dechového stereotypu a aktivace HSSP v leže na zádech pomocí vzpěru o paty a kořenové části dlaní a díky zvýšení abdominálního tlaku,
- korekce stoje, sedu a lehu na zádech – proband dostal instrukce k úpravám pracovního prostředí, aby tak preventivně předcházel bolesti zad a lépe tak kompenzoval vzniklou patologickou křivku páteře.

Druhá cvičební jednotka byla už více zaměřená na ostatní cviky:

- měkké techniky, konkrétně automasáž celého chodidla pomocí vlastních rukou, hladkého tvrdého míčku a měkčího ježka,
- lehká mobilizace: vzájemné posouvání metatarzů, dorzální a plantární vějíř, mobilizace plantárním a dorzálním a abdukce v kořenovém kloubu palce a krouživý pohyb os calcaneus,
- pasivní protažení plantární fascie, protažení mm. lumbricales pedis a nácvik „malé nohy“, v sedě proband trénoval pohyby prstců dle svalového testu – jelikož některé byly příliš náročné, dělal je se svou nebo mou dopomocí nebo za pomoci therabandu,
- aktivace HSSP a posílení břišních svalů: v poloze 3. měsíce na zádech dle DNS v různých modifikacích, vzpor na boku s flektovanými kolenními klouby, kdy se mimo jiné zapojují zevní rotátory kyčle, na které se u probanda č. 3 chceme více zaměřit,

- mobilita kyčlí a páteře, kterou jsme volili především v sedě nebo vleže kvůli bolesti kolen: cvik v sedě kdy měl proband troflexi na dolních končetinách s oporou o podložku a dělal vnitřní a zevní rotaci střídavě oběma nohama,
- posílení rotátorů kyčle v leže na boku, které se pak objevily ve všech ostatních cvičebních jednotkách: cvik na boku s nohou v mírné abdukci a flektovaným kolenem – poté pohyb v kyčli do VR a ZR,
- trénování stability kolenního kloubu a posilování hamstringů s následným manuálním uvolněním: nárok ve stoji s vizuální kontrolou před zrcadlem, glutebridge.

Třetí cvičební jednotka vypadala podobně jako druhá cvičební jednotka. Přidali jsme:

- excentrický cvik na zadní stranu stehen: rumunské mrtvé tahy,
- centraci kotníků v nároku s pomocí therabandu,
- excentrický cvik v poloze až do protažení, na zlepšení zkráceného m. soleus.

Čtvrtá jednotka obsahovala vše, co ta předchozí. Cílem této jednotky bylo zlepšování techniky daných cviků a větší zaměření se na techniku nácviku stability kolenního a hlezenního kloubu.

Pátá cvičební jednotka byla zaměřena nejvíce na stabilitu kolene, ačkoliv obsahovala vše, co předešlé jednotky, jen v menší kvantitě:

- trénování stability kolenního kloubu a posilování hamstringů: nárok ve stoji s vizuální kontrolou před zrcadlem (ve staticce i dynamice, na labilních plochách), glutebridge, využití pomůcky propriofoot v sedě, cvik ve stoji se zatížením jedné DK v semiflexi – druhá DK je v neustálém kontaktu s podlahou a posouvá se směrem dopředu, do strany a dozadu,
- plyometrický trénink: kontrolované doskoky – výchozí poloha je ve stoji na špičkách a ve vzpažení, poté pacient přešel co nejrychleji do podřepu, což je poloha, kterou dosahuje při doskoku (cvik probíhal pod vizuální kontrolou

v zrcadle a pokud proband nebyl schopen udržet kolena v neutrálním postavení a byly valgózní, tak jsme využívali kolem kolen theraband),

- cviky z předešlé cvičební jednotky s přidáním therabandu,
- přidali jsme jeden cvik na aktivaci HSSP: cvik v poloze 3. měsíce na zádech s využitím tlaku dlaně proti kontralaterálnímu kolenu, statické cvičení v poloze na čtyřech s oporou o dlaně a špičky.

Šestá cvičební jednotka byla stejná jako předešlá. Postupně se snažíme zlepšovat techniku a případně zvyšovat náročnost cviků, pokud to správná technika dovolí.

Sedmá cvičební jednotka byla stejná jako ta předešlá. Jelikož už proband č. 3 zvládal techniku cviků, využívali jsme ve větší míře therabandy nebo kettlebell, abychom zvýšili náročnost jednotlivých cviků. Proband měl pomůcky doma, takže je využíval i při cvičení v mé nepřítomnosti.

Osmá cvičební jednotka byla zaměřená na opakování všech cviků a snažili jsme se, aby si byl proband jist technikou a cvičení mohl praktikovat i nadále po skončení naší spolupráce. Celá terapie byla zakončena výstupním vyšetřením.

5.5 Kazuistika č. 4

5.5.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 4

Výška: 175 cm

Věk: 34

Váha: 88 kg

Lateralita: pravák

Pohlaví: muž

Skupina: pracující

Tabulka 4: Proband č. 4 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	Bolest pravého ramene, bolest pravého kolene (měl zde zánět), ale myslí si, že to budou opět menisky – bolest je stejná jako byla u levého kolene před

	operací (bolest po stranách kolenního kloubu – nedokáže blíže specifikovat)
Osobní	Operace menisků v levém koleni, operace očí, zánět m. quadriceps femoris na pravé noze, v 6 letech roztržitěné pravé zápěstí, oba kotníky – několikrát výrony, prodělaná běžná dětská onemocnění
Rodinná	Rodiče – žádné výrazné patologie Prarodiče – cukrovka, vysoký tlak, prodělaný oboustranný zápal plic a cévní mozková příhoda
Sociální	Dobré zázemí, má roční dítě
Pracovní	Kancelářská práce – většinu dne sedí
Sportovní	Volejbal hraje 20 let, dříve chodil několikrát týdně do fitness centra, nyní hraje 2x do týdně volejbal
Farmakologická	Neguje
Alergie	Neguje
Abúzus	Neguje

5.5.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 4 si stěžuje na bolest pravého kolene, s tím že bolest popisuje jako totožnou s bolestí levého kolene před několika lety před operací menisků. Zároveň se na pravém koleni cítí více nestabilně než na levém. Bolí ho také pravé rameno. Proband je krom tohoto ve velmi dobré kondici díky mnoholetému cvičení v posilovně a intenzivním tréninkům, ale zároveň má ve většině svalů vyšší napětí a je hůře pohyblivý.

Ze vstupního vyšetření jsem zjistila poměrně velké napětí v oblasti zadní strany stehna, které je zároveň velmi zkrácené, ale ne oslabené. Svaly nohy jsou u probanda slabé (především extenze prstců a palce) a velmi špatně ovladatelné. Ve statické poloze se zdá zatížení kotníků v pořádku, ale v dynamice jsem si všimla valgózních kotníků a díky tomu větší zatížení pat z mediální strany. Povrchové břišní svaly se zdají být silné, ale stereotyp flexe trupu je patologický a proband si musí na začátku pohybu

pomoci trhnutím. Zároveň jsou jisté patologie i v bráničním testu a testu nitrobřišního tlaku z čehož usuzuji, že je oslaben HSSP. Ve svém běžném pracovním prostředí má velkou tendenci k přetěžování m. trapezius a krční páteře, kde jsem našla velmi citlivé triggerpointy.

5.5.3 Rehabilitační plán

5.5.3.1 Krátkodobý rehabilitační plán

- protahování zkrácených svalů;
- zlepšení mobility páteře;
- uvolnění m. trapezius a krční páteře;
- aktivace HSSP;
- senzomotorická stimulace – nácvik stability kolenního kloubu;
- uvolnění nohy pomocí měkkých technik;
- nácvik mobility kyčelních kloubů;
- plyometrický trénink – kontrolované doskoky a pasivní výskoky.

5.5.3.2 Dlouhodobý rehabilitační plán

- korekce postury;
- korekce pohybových stereotypů;
- korekce pracovního prostředí a pohybu v něm;
- redukce bolesti pravého kolene a pravého ramene;
- cílená relaxace a uvolnění svalstva.

5.5.4 Průběh cvičení

Proband č. 4 se účastnil všech 8 cvičení a pravidelně cvičil dle instrukcí 1x týdně.

První cvičební jednotka byla zaměřena na seznámení se s terapeutickým plánem, jednotlivými cviky a vysvětlením techniky. Vysvětlila jsem probandovi, jak bude vypadat cvičební jednotka a jaké cviky bude obsahovat:

- trénink lokalizovaného dýchání, dechového stereotypu a aktivace HSSP: v leže na zádech pomocí vzpěru o paty a kořenové části dlaní a díky zvýšení abdominálního tlaku, cvik v poloze 3. měsíce na zádech s prodýcháním do břicha – lokalizované dýchání bylo díky poměrně tuhému hrudníku pro probanda velmi těžké a do určitých částí nemožné, proto jsme se u probanda č. 4 zaměřili více dechová cvičení, která měl za úkol cvičit doma vícekrát do týdne,
- korekce stoje a sedu,
- instrukce k úpravám pracovního prostředí a pokyn, aby několikrát za den vstal od stolu a prošel se, nebo se jakkoliv hýbal.

Druhá cvičební jednotka byla už více zaměřená na ostatní cviky:

- měkké techniky, konkrétně automasáž celého chodidla pomocí vlastních rukou, hladkého tvrdého míčku a měkčího ježka,
- lehká mobilizace: vzájemné posouvání metatarzů, dorzální a plantární vějíř, mobilizace plantárním a dorzálním směrem a abdukce v kořenovém kloubu palce a krouživý pohyb os calcaneus,
- pasivní protažení plantární fascie, protažení mm. lumbricales pedis a nácvik „malé nohy“, v sedě proband trénoval pohyby prstů dle svalového testu – jelikož některé byly příliš náročné, dělal je se svou nebo mou dopomocí nebo za pomoci therabandu,
- aktivace HSSP – jako v první cvičební jednotce,
- mobilita kyčlí: cvik v sedě kdy měl proband troflexi na dolních končetinách s oporou o podložku a dělal vnitřní a zevní rotaci střídavě oběma nohama, klek na jedné noze s přesouváním těžiště co nejvíce dopředu abychom získali co největší flexi v kotníku a největší extenzi v kyčelním kloubu,
- mobilita páteře: v nízkém šikmém sedu a v pozici na čtyřech především do rotací, které byly relativně tuhé,
- posílení rotátorů kyčle v leže na boku do ZR a VR, které se pak objevily ve všech ostatních cvičebních jednotkách,
- stabilita kolenního kloubu: nárok s vizuální kontrolou v zrcadle,

- posilování hamstringů: glutebridge s následným manuálním protažením fascií.

Třetí cvičební jednotka vypadala podobně jako druhá cvičební jednotka, ale přidali jsme cviky na centraci kotníku ve statické poloze, kvůli většímu zatížení paty z mediální strany, abychom v následujících cvičebních jednotkách mohli přidat cviky na stabilitu hlezna v dynamice:

- cvik ve stoji se zatížením jedné DK v semiflexi – druhá DK je v neustálém kontaktu s podlahou a posouvá se směrem dopředu, do strany a dozadu,
- využití propriofoot ve stoji,
- podřepy s therabandem okolo kolen.

Čtvrtá jednotka obsahovala vše, co ta předchozí. Cílem této jednotky bylo zlepšování techniky daných cviků a větší zaměření se na techniku nácviku stability a centrace kolenního a hlezenního kloubu.

Pátá cvičební jednotka byla zaměřena nejvíce na stabilitu kolene a centraci hlezna:

- trénování stability kolenního kloubu a posilování hamstringů: nárok ve stoji s vizuální kontrolou před zrcadlem (ve staticce i dynamice, na labilních plochách), glutebridge, využití pomůcky propriofoot v sedě, cvik ve stoji se zatížením jedné DK v semiflexi – druhá DK je v neustálém kontaktu s podlahou a posouvá se směrem dopředu, do strany a dozadu,
- plyometrický trénink: kontrolované doskoky – výchozí poloha je ve stoji na špičkách a ve vzpažení, poté pacient přešel co nejrychleji do podřepu, což je poloha, kterou dosahuje při doskoku (cvik probíhal pod vizuální kontrolou v zrcadle a pokud proband nebyl schopen udržet kolena v neutrálním postavení a byly valgózní, tak jsme využívali kolem kolen theraband) – u probanda č. 4 jsme využili také lehčí labilní plochu,

- další cviky na posílení HSSP: statické cvičení v poloze na čtyřech s oporou o dlaně a špičky a cvik v poloze 3. měsíce na zádech s využitím tlaku dlaně proti kontralaterálnímu kolenu, plank.

Šestá cvičební jednotka byla stejná jako ta pátá.

Jelikož už proband č. 4 zvládal techniku cviků, tak jsme si mohli dovolit v sedmé cvičební jednotce použít ve větší míře therabandy, kettlebell nebo přidat náročnější labilní plochy. Proband měl pomůcky doma, takže je využíval i při cvičení v mé nepřítomnosti.

Osmá cvičební jednotka byla zaměřená na opakování všech cviků a snažili jsme se, aby si byl proband jist technikou a cvičení mohl praktikovat i nadále po skončení naší spolupráce. Celá terapie byla zakončena výstupním vyšetřením.

5.6 Kazuistika č. 5

5.6.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 5

Výška: 194 cm

Věk: 53

Váha: 103 kg

Lateralita: pravák (v dětství přeucený z leváka) Pohlaví: muž

Skupina: pracující

Tabulka 5: Proband č. 5 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	Tupá bolest obou kolen – především po zátěži, je nespecifikovatelná, velká obava při pohybech do rotace v kolenním kloubu nebo při prudké změně pohybu, bolest beder neustále – po zátěži bolest větší, po flexi trupu nastane v bedrech bodavá bolest, občasné blokace krční nebo bederní páteře při rychlém nepředvídatelném pohybu, bolesti v oblasti hrudního koše, připomínající bolesti udávané při infarktu myokardu

Osobní	L koleno po operaci – laparoskopické čištění uvnitř kloubu, zlomenina palce na P ruce, osteofyty na krčních obratlích, výhřez 3 bederních obratlů, zlomenina zápěstí a klíční kosti (nepamatuje si na jaké straně), natržené vazy na P kotníku, několikanásobné výrony obou kotníků
Rodinná	Otec – cukrovka, vysoký tlak, křečové žíly, problémy s krví (neví přesně jaké), prodělal plicní embólii Matka – kolísavý tlak, cukrovka vázaná na rakovinu slinivky (úmrtí na rakovinu), časté bolesti kolen, halluxy a kladívkové prsty (pravděpodobně z nošení malých bot) Děda z matčiny strany – rakovina prostaty a kosti Babička z matčiny strany – halluxy Děda z otcovi strany – několikrát prodělal infarkt myokardu
Sociální	Dobré zabezpečení, bydlí s otcem ve dvougeneračním domě (je zde spousta schodů)
Pracovní	Kancelářská práce s téměř každodenním výjezdem do terénu
Sportovní	Sportuje 3–4x do týdne (2x týdně volejbal, 2x týdně kolo – alespoň 40 km v létě více), častá turistika – občasně vysokohorská
Farmakologická	Občasně brufen při velké bolesti zad (až ve chvíli, kdy téměř není schopen pohybu), doplněk stravy Alavis
Alergie	Prach, kopřivy
Abúzus	Neguje

5.6.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 5 si stěžuje na velkou bolest zad, primárně bederní části. Dělají mu velké problémy předklony kvůli bolesti. Trápí ho také bolest obou kolen, kdy se nejen kvůli bolesti, ale především obavy nemůže dostat do krajních poloh. Největším problémem jsou kolena při rotacích nebo když v nich vzniká větší páka (například při dětském sedu). Proband subjektivně popisuje strach z luxace. Pokud dojde k náhle rotaci např. při volejbale, tak si myslí, že v kolenní nastala subluxace a kolenní kloub si trhnutím dolní končetinou s případnou pomocí svých rukou musí vrátit zpět do fyziologické polohy. Tento stav doprovází bolest kolene.

Ze vstupního vyšetření jsem zjistila špatnou pohyblivost páteře (nejen kvůli bolesti) a poměrně tuhý hrudník. V paravertebrálních svalech jsem našla velmi bolestivé triggerpointy. Dále jsem si všimla že u probanda č. 5 dochází k asymetrii v oblasti trupu. Celý jde mírně doleva, včetně pupku a břišních svalů. Na levé straně je také mírná elevace pánve, ačkoliv jsou obě dolní končetiny stejně dlouhé. Kolena i kotníky (více levý) jsou při dynamickém pohybu nestabilní a je velký problém udržet je v centrovaném postavení. Nohy jsou poměrně málo pohyblivé a kořenový kloub palce u obou nohou je velmi tuhý. Na zadní straně stehen jsou lehce zkrácené i oslabené svaly, zatímco přední strana stehen je na tom silově velmi dobře. Avšak zkrácení najdeme i u m. quadriceps femoris a m. iliopsoas, který je zároveň přetížený. Ze speciálních testů vyšel Macintosh a Steimannův příznak v sedě pozitivní a McMurrayův test negativní, ale velmi bolestivý. Z toho usuzuji pravděpodobné strukturální poškození kolenního kloubu nebo jeho okolí, ale bez vyšetření ortopedem pomocí zobrazovacích metod nedokážu posoudit jaké.

5.6.3 Rehabilitační plán

5.6.3.1 Krátkodobý rehabilitační plán

- protahování zkrácených svalů;
- zlepšení mobility páteře;
- uvolnění paravertebrálních svalů a m. iliopsoas;
- aktivace HSSP;
- posílení šikmých břišních svalů;
- senzomotorická stimulace – nácvik stability kolenního a hlezenního kloubu;
- uvolnění nohy pomocí měkkých technik;
- plyometrický trénink – kontrolované doskoky a pasivní výskoky.

5.6.3.2 Dlouhodobý rehabilitační plán

- korekce postury;
- korekce pohybových stereotypů;
- korekce pracovního prostředí a pohybu v něm;

- redukce bolesti kolen a zad;
- cílená relaxace a uvolnění přetíženého svalstva.

5.6.4 Průběh cvičení

Proband č. 5 se účastnil všech 8 cvičení a pravidelně cvičil dle instrukcí 1x týdně.

První cvičební jednotka byla zaměřena na seznámení se s terapeutickým plánem, jednotlivými cviky a vysvětlením techniky. Vysvětlila jsem probandovi, jak bude vypadat cvičební jednotka a jaké cviky bude obsahovat:

- trénink lokalizovaného dýchání, dechového stereotypu a aktivace HSSP v leže na zádech pomocí vzpěru o paty a kořenové části dlaní a díky zvýšení abdominálního tlaku,
- korekce stoje a sedu u stolu – dostal instrukce k úpravám pracovního prostředí, aby předcházel větším bolestem zad.

Druhá cvičební jednotka byla už více zaměřená na ostatní cviky:

- měkké techniky, konkrétně automasáž celého chodidla pomocí vlastních rukou, hladkého tvrdého míčku a měkčího ježka,
- lehká mobilizace: vzájemné posouvání metatarzů, dorzální a plantární vějíř, mobilizace plantárním a dorzálním směrem a abdukce v kořenovém kloubu palce a krouživý pohyb os calcaneus,
- pasivní protažení plantární fascie, protažení mm. lumbricales pedis a nácvik „malé nohy“, v sedě proband trénoval pohyby prstů dle svalového testu – jelikož některé byly příliš náročné, dělal je se svou nebo mou dopomocí nebo za pomoci therabandu,
- aktivace HSSP v poloze 3. měsíce na zádech dle DNS v různých modifikacích s větším zaměřením se na laterální část břišních svalů: cvik s tlakem dlaně do kontralaterálního kolene,

- mobilita kyčlí: cvik v sedě kdy měl proband troflexi na dolních končetinách s oporou o podložku a dělal vnitřní a zevní rotaci střídavě oběma nohama,
- mobilita páteře – jelikož bylo nutné větší opatrnosti z důvodu bolestivosti zad, trénovali jsme pouze v leže do mírných pomalých rotacích nebo v sedě, kdy jsme se stejně jako v leže snažili pouze o napřímení páteře,
- posílení rotátorů kyčle v leže na boku, které se pak objevily ve všech ostatních cvičebních jednotkách: cvik na ZR a VR v leže na boku s mírnou abdukcí v KYK,
- stabilita kolenního kloubu: nákok s vizuální kontrolou v zrcadle,
- posilování hamstringů – glutebridge.

Třetí cvičební jednotka vypadala podobně jako druhá cvičební jednotka, ale přidali jsme další cvik na hamstringy: cvik v leže na břicho ve výchozí poloze s maximálně podsazenou pánví, kdy proband prováděl pomalou flexi v koleni střídavě oběma nohama.

Čtvrtá jednotka obsahovala vše, co ta předchozí. Cílem této jednotky bylo zlepšování techniky daných cviků. Přidali jsme cviky na aktivaci HSSP: statické cvičení v poloze na čtyřech s oporou o dlaně a špičky.

Pátá cvičební jednotka byla zaměřena nejvíce na stabilitu kolene a centraci hlezna. Stabilitu kolenního kloubu jsme trénovali zejména ve stoji v nákoku a přidali jsme pro probanda přiměřené labilní plochy, na kterých stál: cvik ve stoji se zatížením jedné DK v semiflexi – druhá DK je v neustálém kontaktu s podlahou a posouvá se směrem dopředu, do strany a dozadu, využití propriofoot v sedě, podřepy s therabandem okolo kolen.

Šestá i sedmá cvičební jednotka vypadala stejně jako ta předchozí.

Osmá cvičební jednotka byla zaměřená na opakování všech cviků a snažili jsme se, aby si byl proband jist technikou a cvičení mohl praktikovat i nadále po skončení naší spolupráce. Zopakovali jsme si také možnosti autoterapie v rámci uvolňování

přetížených i zkrácených svalů a také úpravu sedu k prevenci bolestí zad. Celá terapie byla zakončena výstupním vyšetřením.

5.7 Kazuistika č. 6

5.7.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 6

Výška: 198

Věk: 32

Váha: 110

Lateralita: pravák

Pohlaví: muž

Skupina: pracující

Tabulka 6: Proband č. 6 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	Bolest obou ramen – po zátěži ve volejbale má problém zvednout ruce nad hlavu, bolest kolen při chůzi do schodů – píchání (větší bolest v levém koleni), při delší flexi kolen nepříjemný pocit v kolenních kloubech, při hlubokém dřepu bolest levého kolene (píchání) – zvládne max 2 dřepy, v levém koleni po návštěvě ortopeda zjištěna poškozená chrupavka – dá se transplantovat, ale byl by to složitější zákrok, který vzhledem k probandově stavu je zbytečný
Osobní	Operace zarostlých nehtů na obou palcích na noze – vyoperování kořenů nehtů, v dětství překouslý jazyk, v raném dětství dlahy na DKK – přílišná zevní rotace (zabraňovala v chůzi), prodělal běžné dětské nemoci, na hraně vysoký tlak
Rodinná	Otec – lehké halluxy, výrůstky na krční páteři, hernie bederních plotének, po operaci kolene (čištění) Matka – varixy, astma, alergie, hernie berních plotének, nízká kapacita plic, 2x prodělaná trombóza, prodělala zánět mozkových blan Děda z otcovy strany – DNA, cukrovka, problémy se srážlivostí krve Babička z otcovy strany – rakovina slinivky, cukrovka, vysoký tlak, halluxy a kladívkové prsty (pravděpodobně z dlouhodobého nošení malých bot) Babička z matčiny strany – přečizená žloutenka (z toho problémy s játry), operace žlučníky, varixy, porucha krve Děda z matčiny strany – zemřel na plicní embólii, rakovina, varixy, 3x infarkt, cukrovka, zelený zákal
Sociální	Dobré zabezpečení, bydlí v domě, má 2 ročního syna a 3 měsíční dceru

Pracovní	Sedavá práce, občas vstane, když jde do výroby
Sportovní	Nyní pouze procházky s dětmi, volejbal hraje minimálně 20 let, v létě jezdí na kole, dělá turistiku, 1–2x za měsíc hraje amatérsky basketbal, do 20 let volejbalové tréninky 4x týdně, poté až do 29 let tréninky 2x týdně
Farmakologická	Neguje
Alergie	Plísně
Abúzus	Neguje

5.7.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 6 si stěžuje na bolest kolen především při i po zátěži kde je delší poloha s flexí kolenou. Dělá mu tedy problém jít do schodů, dělat dřepy nebo např. být v nízkém střehu při volejbalu, jelikož je při tom po celou dobu v podřepu. Bolest udává silnou, ostrou a pociťuje to primárně jako píchání v kolenním kloubu. Dále má po zátěži (hraní volejbalu) problém s rameny. Začnou ho bolet a není schopen po určité době hraní volejbalu (udává např. na turnaji po 2–3 zápase) zvednout ruce nad hlavu.

Při vstupním vyšetření jsem zjistila, že je proband č. 6 velmi zkrácený a má ve vzpřimovačích páteře, hamstringách, m. quadratus lumborum, m. quadriceps femoris, m. soleus a m. gastrocnemius velké množství extrémně citlivých triggerpointů. Konkrétně svaly na zadní straně stehna jsem také oslabené, stejně jako svaly na noze. Svaly nohy má nejen oslabené, ale také je pro probanda velmi těžké svaly nohy ovládat. Dále jsem si všimla velké zevní rotace obou špiček, ačkoliv při této pozici nohou směřují pately přímo dopředu. Jakmile jsem dala pokyn ke srovnání špiček, kolena i pately směřovali mediálně a pro pacienta to subjektivně bylo velmi nekomfortní (bolest nepociťoval). Proband má oslabený HSSP a dělá mu problém vytvořit nitrobřišní tlak proti odporu. Silově by to pravděpodobně v jednoduchých polohách nebyl problém, ale proband nedokáže zapojit ty svaly, na které myslí.

5.7.3 Rehabilitační plán

- protahování zkrácených svalů;
- zlepšení mobility páteře;
- ošetření triggerpointů;
- aktivace HSSP;
- posílení šikmých břišních svalů;
- senzomotorická stimulace – nácvik stability kolenního a hlezenního kloubu;
- uvolnění nohy pomocí měkkých technik;
- plyometrický trénink – kontrolované doskoky a pasivní výskoky.

5.7.3.1 Dlouhodobý rehabilitační plán

- korekce postury;
- korekce pohybových stereotypů;
- korekce pracovního prostředí a pohybu v něm;
- redukce bolesti kolen a ramen;
- cílená relaxace a uvolnění přetíženého svalstva;
- zvýšení fyzické kondice.

5.7.4 Průběh cvičení

Proband č. 5 se účastnil všech 8 cvičení a pravidelně cvičil dle instrukcí 1x týdně a k tomu 1x týdně využíval roller pro uvolnění triggerpointů.

První cvičební jednotka byla zaměřena na seznámení se s terapeutickým plánem, jednotlivými cviky a vysvětlením techniky. Vysvětlila jsem probandovi, jak bude vypadat cvičební jednotka a jaké cviky bude obsahovat:

- trénink lokalizovaného dýchání, dechového stereotypu a aktivace HSSP v leže na zádech pomocí vzpěru o paty a kořenové části dlaní a díky zvýšení abdominálního tlaku,
- korekce stoje, sedu a lehu na zádech,

- instrukce k úpravám pracovního prostředí, aby předcházet větším bolestem zad,
- měkké technikami v oblasti zadní strany stehna, paravertebrálních svalů, m. quadratus lumborum (především na levé straně) a mediálního vastu m. quadriceps femoris, kde jsem se snažila o uvolnění triggerpointů, protažení fascií.

Druhá cvičební jednotka byla už více zaměřená na ostatní cviky:

- měkké techniky, konkrétně automasáž celého chodidla pomocí vlastních rukou, hladkého tvrdého míčku a měkčího ježka,
- lehká mobilizace: vzájemné posouvání metatarzů, dorzální a plantární vějíř, mobilizace plantárním a dorzálním směrem a abdukce v kořenovém kloubu palce a krouživý pohyb os calcaneus,
- pasivní protažení plantární fascie, protažení mm. lumbricales pedis a nácvik „malé nohy“,
- instrukce automasáže pomocí ježka a tvrdého hladkého míčku – uvolňování zádových svalů, přední strana stehna, zadní strana stehna, lýtka a plosky nohy,
- trénink pohybů prstů dle svalového testu – jelikož některé byly příliš náročné, dělal je se svou nebo mou dopomocí nebo za pomoci therabandu,
- aktivace HSSP v poloze 3. měsíce na zádech dle DNS v různých modifikacích: vyvíjení tlaku dlaně proti kontralaterálnímu koleno nebo střídavé pokládání DKK v semiflexi,
- mobilita kyčlí: cvik v sedě kdy měl proband troflexi na dolních končetinách s oporou o podložku a dělal vnitřní a zevní rotaci střídavě oběma nohama,
- posílení rotátorů kyčle v leže na boku, které se pak objevily ve všech ostatních cvičebních jednotkách,
- trénování stability kolenního kloubu: nárok s vizuální kontrolou v zrcadle a posilování hamstringů: rumunské mrtvé tahy, po kterých jsem se opět manuálními technikami snažila o uvolnění TrPs,

- Kiblerova řasa kolem páteře, která byla v rámci bolesti pro probanda neúnosná, a proto jsem nakonec volila spíše plošné uvolňování zádových fascií,
- statické protažením zkrácených svalů.

Třetí cvičební jednotka obsahovala vše, co druhá cvičební jednotka. Jako nové cviky jsme přidali cvičení na stabilitu kolene a centraci kotníku: cvik ve stoji se zatížením jedné DK v semiflexi – druhá DK je v neustálém kontaktu s podlahou a posouvá se směrem dopředu, do strany a dozadu, využití propriofoot ve stoji i sedě.

Čtvrtá jednotka byla podobná té třetí, ale místo původních cviků na stabilitu jsme díky zlepšení techniky mohli zařadit nárok s dynamickou složkou nebo s odlehčením zadní nohy. Přidali jsme také plyometrický cvik: kontrolované doskoky a cvik na posílení HSSP: statické cvičení v poloze na čtyřech s oporou o dlaně a špičky.

Pátá a šestá cvičební jednotka byla stejná jako ta čtvrtá.

Sedmá cvičební jednotka byla stejná jako ta předešlá, s tím že se průběžně snažíme zlepšovat techniku a případně zvyšovat náročnost cviků, pokud to správná technika dovolí.

Osmá cvičební jednotka byla zaměřená na opakování všech cviků a snažili jsme se, aby si byl proband jist technikou a cvičení mohl praktikovat i nadále po skončení naší spolupráce. Zopakovali jsme si také možnosti autoterapie v rámci uvolňování přetížených i zkrácených. Celá terapie byla zakončena výstupním vyšetřením.

5.8 Kazuistika č. 7

5.8.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 7

Výška: 177

Věk: 32

Váha: 75

Lateralita: pravák

Pohlaví: žena

Skupina: kontrolní

Tabulka 7: Proband č. 7 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	V tuto chvíli ji nic netrápí
Osobní	Výron na L i pravém kotníku, 4 roky problém s krví (neví co přesně), operace – ganglion na zápěstí, bulka v prsu (po druhé recidivě), dříve problémy se zády – 10 let bylo řešeno s ortopedem, doplňováno cvičením
Rodinná	Babička – cukrovka, prababička – vysoká tlak a cholesterol, matka – vysoký tlak
Sociální	Sociální zabezpečení dobré, nyní na mateřské – 2. leté dítě
Pracovní	Nyní na mateřské, jinak kancelářská práce
Sportovní	20 let hraje volejbal, nyní pouze procházky s dítětem a 1–2x za měsíc volejbalové zápasy, před porodem 2–3x týdně volejbal + 1x týdně kolo nebo cvičení doma
Farmakologická	Léky na bolesti břicha během menstruace
Alergie	Neguje
Abúzus	Neguje

5.8.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 7 si v této chvíli nestěžuje na žádné bolesti. Dříve měla problémy se zády, ale nyní i přesto, že stále občasné nosí své dítě, jí bolest zad nedělá problém.

Ze vstupního vyšetření jsem zjistila, že má mírně oslabené břišní svalstvo, což přisuzuji kombinaci porodu před 2 lety a to, že doposud nezačala opět cvičit, tudíž ke svalstvo stále oslabené. I přes oslabené břišní svaly zjištěné ve svalové testu nedělá přílišné problémy test nitrobřišního tlaku, lokalizované dýchání nebo zapojení břišního svalstva například v 3. měsíční poloze na zádech dle Koláře. Všimla jsem si mírně

sešikmené pánve doprava, což pravděpodobně bude souviset s nošením dítěte na jedné ruce u pravého boku. Dále jsem zjistila poměrně slabou zevní rotaci v obou kyčlích a lehce oslabené adduktory. Zkrácené svaly jsem zjistila pouze lehce u m. gastrocnemius. Noha je dobře pohyblivá a krom addukce prstů dle svalového testu silná. Kotník i koleno jsou při složitějších úkonech poměrně dobře centrované. Kotníky při chůzi nejdou ani do valgozity, ani do varozity.

5.9 Kazuistika č. 8

5.9.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 8

Výška: 168

Věk: 21

Váha: 67

Lateralita: pravák

Pohlaví: žena

Skupina: kontrolní

Tabulka 8: Proband č. 8 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	Pouze občasné natékání loktů po zátěži
Osobní	Špatná srážlivost krve – deficit faktoru 7, podvrklé kotníky, prodělání běžných dětských nemocí
Rodinná	Matka – vysoký tlak, špatná srážlivost krve, děda – porucha funkce štítné žlázy, babička – cukrovka
Sociální	Sociální zabezpečení dobré, bydlí s rodiči v bytě
Pracovní	Student
Sportovní	4x týdně volejbal, 1x týdně kardio trénink s kondičním trenérem, občasné posilování doma
Farmakologická	Neguje

Alergie	Neguje
Abúzus	Neguje

5.9.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 8 neudává v tuto chvíli žádné problémy s pohybovým aparátem, krom občasného natékání loktů, které bude pravděpodobně z pádů při hraní volejbalu.

Ze vstupního vyšetření jsem zjistila poměrně konstituční hypermobilitu. Také jsem si všimla svalové asymetrie dolních končetin, konkrétně na přední straně stehna a lýtku. Tyto oblasti jsou větší na levé noze, což přikládám tomu, že je pravák a ve volejbale má tudíž odrazovou dolní končetinu levou.

5.10 Kazuistika č. 9

5.10.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 8

Výška: 181

Věk: 23

Váha: 74

Lateralita: levák (volejbal hraje pravou)

Pohlaví: žena

Skupina: kontrolní

Tabulka 9: Proband č. 9 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	Bolest bederní páteře při zátěži (především v předklonu) a při dlouhém, nepříjemné lupání v obou kyčlích při rotacích v určitých pozicích (např. ve stoji když dělá kruhový pohyb v kyčli) nebo při flexi (např. ve stoji flexe kyčle zároveň s mírnou addukcí nebo v leže na zádech flexe doprovázená rotací trupu) – horší levá
Osobní	V dětství pravděpodobně přešla lehká dysplazie obou KYK, během sportovní kariéry zlomeniny nebo nalomeniny všech prstů na ruku krom L palce a L ukazováčku, ve 4 letech zlomenina předloktí, mírné varixy, folikulitida, astma, nepotvrzený nízký tlak – popisuje časté motání hlavy při

	změně polohy ze sedu do stoje, při změně atmosférického tlaku co se počasí týče se příznaky zhoršují
Rodinná	Otec – lehké halluxy, výrůstky na krční páteři, hernie bederních plotének, po operaci kolene (čištění) Matka – varixy, astma, alergie, hernie bederních plotének, nízká kapacita plic, 2x prodělaná trombóza, prodělala zánět mozkových blan Děda z otcovy strany – DNA, cukrovka, problémy se srážlivostí krve Babička z otcovy strany – rakovina slinivky, cukrovka, vysoký tlak, halluxy a kladívkové prsty (pravděpodobně z dlouhodobého nošení malých bot) Babička z matčiny strany – přechozená žloutenka (z toho problémy s játry), operace žlučníky, varixy, porucha krve Děda z matčiny strany – zemřel na plicní embólii, rakovina, varixy, 3x infarkt, cukrovka, zelený zákal
Sociální	Sociální zabezpečení dobré, student, během dne hodně sedí, ale často mění polohy, bydlí v domě – schody
Pracovní	Student
Sportovní	12 let hraje volejbal, nyní 1–2x týdně volejbal + 2–3x za měsíc zápas o víkend, 2–3x posilovna, procházky, v létě občasné kolo, v zimě občasné lyže
Farmakologická	Antikoncepce, prášky na alergie
Alergie	Plíseň, pyl, roztoči, kočičí srst, lehce slunce a ořechy
Abúzus	Neguje

5.10.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 8 si stěžuje na problémy se zády především během zátěže a na nepříjemné lupání v kyčlích, které ho v krajních polohách omezuje.

Ze vstupního vyšetření jsem zjistila horší rozsahy v KYK, konkrétně oslabenou a omezenou addukci a slabší zevní rotaci. Břišní svaly jsou i HSSP jsem poměrně silné což dokazuje svalový test i testy dle Koláře. Noha je dobře pohyblivá, krom lehce omezené pohyblivosti palce v kořenovém kloubu a slabší addukce prstů. Kotníky nejsou ani valgózní ano varózní, ale při dynamickém zatížení, především v chůzi je více

zatěžována laterální hrana nohy. Dále jsem si všimla dost zkrácených svalů m. gastrocnemius i m. soleus, které probanda limitují v některých pohybech jako je například dřep. Proband má dále špatně stabilizované obě lopatky (P je na tom hůř). Ve velkém hypertonu je střední část m. trapezius a přední strana m. deltoideus, a naopak velmi oslabené jsou zádové svaly, primárně mezilopatkové.

5.11 Kazuistika č. 10

5.11.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 10

Výška: 188 cm

Věk: 39

Váha: 82 kg

Lateralita: pravák

Pohlaví: muž

Skupina: kontrolní

Tabulka 10: Proband č. 10 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	Nyní nemá žádné problémy
Osobní	Operace slepého střeva, podvrtnuté kotníky, zlomenina palce na P ruce, spongioplastika z pánve
Rodinná	Otec – artróza, výhřez plotének v bederní oblasti, vysoký tlak Babička – astma, cirhóza jater, děda – mrtvice
Sociální	Dobré sociální zabezpečení, bydlí v rodinném domě s 2 dětmi
Pracovní	Kancelářská práce převážně na PC
Sportovní	25 let hraje volejbal, nyní 2–3x týdně volejbal, 2–3x týdně crossfit
Farmakologická	Neguje
Alergie	Pyl
Abúzus	Neguje

5.11.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 10 nyní nemá žádné problémy s pohybovým aparátem.

Ze vstupního vyšetření jsem zjistila, že mírně zatěžuje vnitřní stranu pat, ačkoliv nemá valgózní kotníky ani kolena. Mírně vytáčí špičky do zevní rotace a na levé dolní končetině má horší stabilitu a nedokáže tak dobře centrovat kotník ve složitějších polohách. Dále jsem si všimla že v dynamických úkonech včetně chůze je mírně celý nakloněn doleva. Noha je dobře pohyblivá, jen je mírně tužší kořenový kloub palce a proband nemá plnou sílu v prstcích do směru abdukce a addukce na obou nohách.

5.12 Kazuistika č. 11

5.12.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 11

Výška: 190 cm

Věk: 29

Váha: 79 kg

Lateralita: pravák

Pohlaví: muž

Skupina: kontrolní

Tabulka 11: Proband č. 11 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	Impingement syndrom v P rameni
Osobní	Operativní odstranění výrůstku z laterální strany palce na levé noze, před 2 lety zranění levého kotníku a kolene při pádu na bruslích
Rodinná	Babička – vysoký tlak
Sociální	Dobré sociální zabezpečení, má 10ti měsíční dceru
Pracovní	Programátor – sedavá práce

Sportovní	1x za 10 dní volejbal, v létě častěji, v teplejších měsících cvičení 1x týdně na venkovním workoutovém hřišti
Farmakologická	Doplněk stravy – Alavis
Alergie	Alergická chronická rýma
Abúzus	Neguje

5.12.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 11 má problémy s P ramenem. Stěžuje se na velkou bolest, ačkoliv chodil několik týdnů na fyzioterapii. Dle doktora je to Impingement syndrom.

Ze vstupního vyšetření jsem zjistila dobrou pohyblivost i svalovou sílu nohy. Při dynamických úkonech, především dřepch mají kotníky tendenci jít do mírně valgozity. Zároveň jsem si všimla lehce zkráceného m. gastrocnemius na L i P noze. Svalová síla na dolních končetinách je dobrá, krom addukce na obou DKK, která je lehce oslabená a ZR i VR, která je dostatečně silná, ale nemá plný rozsah. Dle postury se zdá že bude oslaben střed těla, ale v jakýchkoliv úkonech ho proband umí velmi dobře zapojit. Má ale lehký problém s aktivováním bránice a lokalizovaným dýcháním.

5.13 Kazuistika č. 12

5.13.1 Kazuistické vyšetření

Označení: Proband č. 12

Výška: 190

Věk: 26

Váha: 110

Lateralita: pravák

Pohlaví: muž

Skupina: kontrolní

Tabulka 12: Proband č. 12 – anamnéza [vlastní zdroj]

ANAMNÉZA	
Status preasens	Občasné bolesti krční páteře a L zápěstí při supinaci
Osobní	Před 1 rok natržený m. biceps brachii, v dětství 2 rozbitá hlava při pádu na kole
Rodinná	Otec – vysoký tlak, zemřel na infarkt myokardu, matka – vyhřezlé bederní ploténky, revmatoidní artritida, babička – cukrovka
Sociální	Dobré sociální zabezpečení, bydlí v rodinném domě
Pracovní	Výčepní / barman – v průběhu celého dne mění polohy (stoj a sed), neustále skloněná hlava
Sportovní	Volejbal hraje 10 let, nyní rekreačně 1x za týdne v létě volejbal na antuce, 2–3x týdně posilovna
Farmakologická	Neguje
Alergie	Neguje
Abúzus	Neguje

5.13.2 Závěr vstupního vyšetření

Proband č. 12 si nyní stěžuje na bolest krční páteře, která ho občasně limituje ve cvičení. Není to stálá bolest, přijde jen občasně, ale proband není schopen zjistit spouštěč. Bolí ho také L zápěstí především při supinaci, nebo když by se chtěl o roku opřít ve vzporu. Zde byl pravděpodobně spouštěč v průběhu práce, kdy nesl těžký táč s pitím.

Ze vstupního vyšetření jsem, že má kladívkové prsty a poměrně tuhé kořenové klouby palců, které ho limitují v odvalu chodidla při chůzi. Pravděpodobnou příčinou bude těžiště, které má více vepředu jak během stoje tak během chůze, kdy je celý nakloněný více dopředu. Dále jsem si všimla, že má v oblasti 7. krčního obratle gibbus

a také že má ve velkém hypertonu horní trapéz, kde se nachází spousta citlivých TrPs. Páteř je poměrně dobře pohyblivá právě krom krční páteře, která je tužší a nemá dostatečné rozsahy. Má také lehce zkrácená lýtka, jak m. soleus tak m. gastrocnemius, ale zbytek svalů na dolních končetinách jsou v dobré kondici.

6 VÝSLEDKY

V kapitole Výsledky uvádím zjištění patologií a odchylek, díky kterým se liší skupina pracující a kontrolní. Na základě těchto zjištění jsem následně vytvořila krátkodobý rehabilitační plán. Dále zde uvádím výsledky jednotlivých probandů z pracující skupiny po absolvování krátkodobého rehabilitačního plánu.

6.1 Porovnání výsledků pracující a kontrolní skupiny

Tabulka 13: Porovnání výsledků pracující a kontrolní skupiny – PRACUJÍCÍ (1-6) a KONTROLNÍ (7-12)

ODCHYLKY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Posturální deficit	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓
Hypermobilita	✓	✓	X	X	X	X	✓	✓	X	✓	✓	X
Valgózní kotníky	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X
Nedostatečně silná a pohyblivá noha	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	✓
Silová nerovnováha extenzorů a flexorů KOK	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X
Nestabilní KOK a HLK	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X
Zkrácené flexory KOK	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X
Zkrácené svaly lýtka	✓	X	✓	X	X	✓	✓	X	✓	X	✓	✓

Díky zjištěným rozdílům mezi kontrolní a pracující skupinou jsem vyvodila několik zjištění. V tabulce č. 13 jsem vypsala jednotlivé odchylky, u kterých jsem na základě získaných informací z tvoření této práce předpokládala, že by mohly mít vliv na zranění či bolesti kolenního kloubu u volejbalistů a volejbalistek. V tabulce č. 13 jsou shrnuty výsledky jak pro pracující (1–6) tak pro kontrolní (7–12) skupinu. Tmavě šedou barvou jsou vyznačeny absolutní odchylky, tedy takové, které vykazují všichni probandi pracující skupiny a nevykazují všichni probandi kontrolní skupiny. Světle šedá barva označuje odchylky relativní, tedy takové, které nejsou přítomny u všech probandů

z pracující skupiny nebo naopak jsou přítomny u některých probandů ze skupiny kontrolní, ale pravděpodobně by kolenní kloub mohli ovlivňovat, jelikož daná patologie u probanda je nebo není přítomna z důvodu ovlivnění jinou komplikací, zdravotním stavem nebo odchylkou. Konkrétně to jsou zkrácené flexory kolenního kloubu, které nejsou u probanda č. 2 přítomny. Zároveň je u tohoto probanda také přítomna hypermobilita předklonu. Domnívám se tedy, že díky této skutečnosti, výsledkům dalších 5ti probandů z pracující skupiny, u kterých se zkrácené flexory vyskytují a také 6ti probandům z kontrolní skupiny kde se tato odchylka naopak nevyskytuje vůbec, mohu zkrácené flexory kolenního kloubu považovat za jednu z odchylek, která souvisí s problémy kolenního kloubu ve volejbale. Dále jsem označila za relativní odchylku nedostatečně silnou a pohyblivou nohu, která není přítomna pouze u 4 ze 6 probandů v kontrolní skupině. Avšak z vstupních vyšetření můžu jistě říct, že ačkoliv je nepohyblivá a oslabená noha přítomna u 2 probandů z kontrolní skupiny, stále jsou jejich nohy v lepší kondici jak silové tak pohyblivé než u probandů pracující skupiny. Čili zde patologie je, ale malá s porovnáním skupiny pracující. Třetí odchylkou vyskytující se jak u pracující, tak u kontrolní skupiny je posturální deficit, který se hojně vyskytuje i u skupiny kontrolní. Ze vstupního vyšetření i cvičebních jednotek jsem ale zjistila mezi lidmi z těchto dvou skupin velký rozdíl. V kontrolní skupině má 5 probandů ze 6 oslabené břišní svalstvo, ale ve statických i dynamických úlohách umí s HSSP lépe pracovat a aktivovat ho tak, jak je potřeba. Zatímco všichni probandi z pracující skupiny mají nejenže břišní svalstvo dle svalového testu slabé, ale také ho neumí aktivovat a pokud ano tak velmi špatně. Bílou barvou jsem v tabulce č. 13 označila patologie, u kterých se v mojí práci neprokázala souvislost s problémy s koleny z důvodu nezávislého výskytu jak u kontrolní, tak u pracující skupiny.

Za absolutní odchylky, kterými se lišila kontrolní a pracující skupina tedy můžu považovat valgózní kotníky, silovou nerovnováhu extensorů a flexorů kolene a nestabilitu v kolenním a hlezenním kloubu. Relativní odchylky, tedy takové, které nevyšly 100% u všech probandů pracující skupiny, ale přesto je považuji za prvek s negativním vlivem na kolenní kloub ve volejbale, jsou zkrácené svaly zadní strany stehen, nedostatečně silná a pohyblivá noha a oslabený HSSP, tedy posturální

nestabilita. Jako negativní vliv pro kolenní klouby u mých probandů byla vyvrácena hypermobilita a zkrácené lýtkové svaly.

6.2 Proband č. 1

Proband č. 1 si na začátku stěžoval na bolesti obou kolen a bolesti zad při běžných denních aktivitách i u cvičení. Subjektivně má nyní po odcvičení všech cvičebních jednotek pocit menší bolesti v zádech při delší chůzi, při nošení dítěte a také u cvičení. Ačkoliv však v některých situacích bolest ustoupila u většiny stále přetrvává. U kolenních kloubů žádná změna, co se bolesti týče nenastala, ale má pocit lepší stability a při volejbalovém tréninku se může více spolehnout jak na koleno, tak na sílu svých dolních končetin.

Na začátku cvičení byla u probanda poměrně velká decentralizace kolen i kotníků v náročnějších statických a většině dynamických úkonech. Snaha o kontrolu pohybu a nastavení v těchto kloubech byla velmi náročná a u některých cviků neproveditelná. Na konci cvičení je proband schopen provádět pohyby více kontrolovaně a jakmile má také vizuální kontrolu například v zrcadle, tak zvládá i náročnější cviky. Změna byla také ve svalech zadní strany stehna. Na začátku zde bylo poměrně velké zkrácení i oslabení. Nyní zde zkrácení není a svalová síla je lepší. Bohužel pohyb do flexe v KOK je stále omezený i oslabený kvůli bolesti kolen. Noha je oproti začátku více pohyblivá a lehce silnější, ale stále to není fyziologicky optimální. To samé bych mohla říct o svalové síle břišních svalů. Stále je nedostatečná, ale i přesto došlo ke zlepšení. Největší zlepšení vidím v tom, že je proband schopen lépe aktivovat HSSP. Poslední změnu můžeme vidět ve zlepšení Schoberově vzdálenosti na páteři.

6.3 Proband č. 2

Proband č. 2 si na začátku cvičení stěžoval na bolest obou kolen, více však pravého, které je zhruba 1 rok po laparoskopické operaci. Nyní subjektivně cítí uvolnění v oblasti jizev na pravém kolenu, ale bolesti i když menší stále přetrvávají. Říká, že se cítí komfortněji v polohách, které dříve byli velmi nepříjemné, jako je například dřep nebo pozice v sedě, kdy je kolenní kloub nehybně ve flexi po delší časový úsek. Jelikož nyní

opět rekreačně hraje volejbal, měla jsem zpětnou vazbu přímo z tréninku, kdy je pro probanda pocit větší stability při doskocích nebo rychlých změnách pohybu. Na začátku ji také bolela krční páteř a pravé rameno, kdy je stav téměř neměnný. Jen díky úpravě pracovního prostředí nemá tak časté bolesti krční páteře v průběhu pracovní doby.

Ačkoliv proband č. 2 neměl zkrácená lýtka, zaregistrovala jsem zlepšení o 2 stupně v rozsahu do dorzální flexe oproti počátečnímu stavu. Samotná noha dokáže nyní více pohybů a je více pohyblivá, ale stále nedosahuje fyziologických hodnot. Změna byla také u svalů zadní strany stehna, kde se zlepšila svalová síla a došlo tak ke zlepšení svalové rovnováhy mezi flexory a extenzory kolenního kloubu. Proband měl poměrně dost omezenou zevní rotaci v kyčelním kloubu, která se po dokončení cvičení zvětšila na 45 stupňů u obou DKK. Při statických a dynamických cvičeních zaměřených se na rovnováhu bylo znatelné zlepšení, obzvláště v kontrole pohybu a schopnosti centrace kolenního a hlezenního kloubu. Bez vizuální kontroly byla centrace v kotníku složitější, ale oproti začátku cvičení zde byl velký pokrok. Po výstupním vyšetření jsem zjistila zlepšení také pohyblivosti páteře, konkrétně u Schoberově vzdálenosti a Ottově inklinální vzdálenosti. Co se týče posturální kontroly, tak zprvu byl velký problém zapojit HSSP při náročnějších cvicích jako například poloha na čtyřech s koleny nad zemí nebo u cviků v poloze 3. měsíce na zádech. Nyní zvládá zapojení mnohem lépe, včetně aktivace bránice. Břišní svaly ale stále nemají plnou svalovou sílu a těžké cviky jako je například plank, nebo-li vzpor na předloktích jsou technicky stále moc náročné.

6.4 Proband č. 3

Proband č. 3 si na začátku stěžoval na bolest kolen. Větší problém je již dlouhodobě v levém kolenu, které je po dvou operacích a je zde poškozen vazivový aparát. Proband měl velký pocit nestability v levém kolenu, a proto pro nás bylo klíčové zaměření se na stabilitu kolene jak ve staticce, tak dynamice s využitím u výskoků, doskoků a změnách pohybu ve volejbale. Nyní po dokončení krátkodobého rehabilitačního plánu má proband subjektivně lepší pocit při tréninku volejbalu než na začátku. Pokrok potvrdily také pomůcky na koleno používané probandem. Nyní si občasně vymění na trénink funkční čtyřbodovou ortézu za kolenní bandáž s výztuhou čili za variantu

s menší oporou pro koleno a během tréninku je i s menší oporou bez bolesti. Obecně měl proband č. 3 občasné silné bolesti po velké zátěži v tréninku nebo menší bolesti spontánně nezávisle na zátěži. Tyto bolesti jsou stále stejné.

Z výstupního vyšetření vzešlo několik zlepšení. Konkrétně se jedná o zlepšení svalové síly do abdukce a extenze v KYK, elevace pánve a malé zlepšení flexe v KOK u levé nohy. Svalová síla se také zlepšila u extenze palce u obou nohou, ale není to pouze izolovaný pohyb, jelikož dochází k malému souhybu ostatních prstů. Došlo také k malému zlepšení flexe trupu, ale flexe do rotace je beze změny, a i přes zlepšení je síla stále nedostatečná. Proband měl také omezený pohyb do flexe v KYK, kvůli zkráceným hamstringům, který je nyní téměř fyziologický a také byla omezena zevní a vnitřní rotace v KYK. U obou těchto pohybů došlo ke zlepšení o 5 stupňů a obou kyčlí. O 2 stupně se také zvětšil rozsah pohybu do dorzální flexe v obou kotnících. Přesto jsou lýtka na obou DKK zkrácena. V průběhu cvičení došlo k velkému zlepšení udržení hlezna nebo kolene v centrovaném. Došlo také k malému zlepšení u síly břišních svalů dle svalového testu, ale k mnohem většímu pokroku došlo při aktivaci a zesílení HSSP. Proband na konci udržel aktivní střed těla i po delší časový úsek při náročnějších cvičích.

6.5 Proband č. 4

Proband č. 4 si na začátku cvičení stěžoval na bolesti pravého kolene a jeho nestabilitu. Bolest je subjektivně stále stejná, ale má pocit větší stability nejen při běžném pohybu, ale také na volejbalovém tréninku, na které nyní zase více chodí. Pocity stability na tréninku ale může zkreslovat fakt, že jich v posledních měsících moc neabsolvoval, a proto nemusí být srovnání s předchozím stavem jasné.

Od začátku cvičení vidím velký pokrok v lokalizovaném dýchání a cíleném zapojení HSSP společně s dechem v průběhu jednotlivých cviků. Proband č. 4 na to byl co se svalové síly týče nejlépe z pracující skupiny. Silově se u něj mírně zlepšila flexe trupu a jinak vše zůstává dle svalového testu neměnné. Naopak došlo ke změnám ve svalové síle na dolních končetinách, a to konkrétně v addukci a extenzi v KYK a flexi

v KOK. Dále je lepší extenze palce na obou nohách a zároveň je celá noha pohyblivější. Svalový test na noze ale stále vykazuje patologie, co se síly týče. Zvětšily se také rozsahy na páteři, a to konkrétně Schoberova, Stiborova a Thomayerova vzdálenost. Naopak zkrácené hamstringy zůstali po odcvičení celého rehabilitačního plánu beze změny. Proband získal mnohem větší kontrolu nad pohybem, především v oblasti dolní končetiny. Jako jedinému z probandů se mu podařilo vytvořit v dynamice dobrou centraci kotníků i bez vizuální kontroly.

6.6 Proband č. 5

Proband č. 5 si na začátku stěžoval na velké bolesti zad krční a bederní páteře a také na občasnou, dle jeho slov, blokádu zad, kterou doprovází velmi ostrá bolest a tím pádem znehybnění celého trupu. Po dokončení krátkodobého rehabilitačního plánu subjektivně hovoří o částečné úlevě od bolesti zad v bederní oblasti. Abych zjistila změny ohledně „blokády zad“, potřebovala bych delší časový úsek na pozorování, tudíž v tomto případě nedokážu říct zda došlo k nějakým změnám. Bolesti obou kolen bohužel přetrvávají, stejně tak i obava ze subluxace při rotaci kolenního kloubu. Pozitivní subjektivní změna však nastala při dopadech a rychlejších změnách pohybu, u kterých se proband cítí v oblasti kolene bezpečněji.

Po výstupním vyšetření vidím pozitivní změny u některých zkrácených svalů. Nyní je lepší rozsah do flexe v KYK, ačkoli to stále není fyziologický rozsah, dále se zlepšila také extenze v KYK a velké zlepšení bylo v dorzální flexi v hleznu. Co se týče svalové síly, tak ta je větší do extenze a vnitřní rotace v kyčelním kloubu a některé pohyby na noze. Nicméně je noha stále slabá, proband nedokáže provést plně všechny pohyby, a i přes usilovné uvolňování nohy v průběhu krátkodobého rehabilitačního plánu, je stále velmi tuhý kořenový kloub palce. V průběhu cvičení došlo ke zlepšení ve schopnosti aktivovat HSSP a schopnosti lokalizované prodýchat určitou oblast. Stejně tak došlo k pokroku i centrace kolene a hlezna. Nejvíce viditelná změna byla u statických cvičení. U dynamických cvičení došlo také ke zlepšení, ale u těžších cviků nebo bez vizuální kontroly měl proband stále problém nohu v centrované pozici udržet.

6.7 Proband č. 6

Probanda č. 6 na začátku cvičení bolely po zátěži obě ramena, a to zůstává neměnné, jelikož to nebyla cílová oblast cvičení. Také ho bolely obě kolena především při flexi se zatížením těla např. ve dřepu nebo při chůzi do schodů. Bolest stále přetrvává, ale při kontrolovaném dřepu nebo cvicích kde je koleno ve flexi je bolest mírnější a ve statice často nulová. Proband tvrdí, že má subjektivně pocit lepší stability a síly v obou DKK a zároveň méně často trpí na křeče, které na začátku cvičení bývali při zátěži poměrně časté (důležitý fakt je, že také začal užívat jako doplněk stravy magnezium). Také zde ale zůstávají bolesti kolen po každé velké zátěži jako je například volejbalový turnaj (3–5 zápasů za den) nebo celodenní turistika, obzvláště v kopcích.

V průběhu našeho cvičení došlo k několika změnám. Proband č. 6 byl celkově velmi zkrácený a na zadní části DKK, na přední straně stehů, ve vzpřimovačích páteře a v trapézích bylo velké množství triggerpointů a fascie na zádech byly dost tuhé, že jsem například nebyla schopna udělat Kiblerovu řasu. Proband byl velmi citlivý na měkké techniky. Na konci našeho rehabilitačního plánu byly svaly mnohem více relaxované a méně bolestivé obzvláště na nohách, stejně tak fascie na zádech byly více pohyblivé. Doprovází to také ustoupení velmi častých křečí na dolních končetinách během kontrakce svalu. Zlepšení je také znát u svalů, které byly na začátku cvičení zkrácené. Konkrétně se zlepšil rozsah pohybu v kyčelním kloubu do flexe, VR, ZR, addukce a abdukce pouze u pravého KYK. Probandovi se také zlepšila u flexe v kolenním kloubu a extenze v kyčelním kloubu svalová síla. Stejně tak u flexe trupu, kde se jedná pouze o malé zlepšení a břišní svaly jsou stále poměrně slabé. Hodnoty se také zlepšily u pohyblivosti páteře, konkrétně u Schoberovy, Stiborovi a Thomayerovi vzdálenosti. Pohyblivější je nyní i celá noha, krom kořenového kloubu palce, kde žádná změna nenastala. Posun byl také v pohybu do abdukce prstů na obou nohou, který na začátku proband téměř vůbec nevládl. Větší sílu dokázal vyvinout také u extenze palců u nohou. V jednotlivých cvičebních jednotkách nastal pozitivní posun při zapojení HSSP a využití bránice. I přesto by byl potřeba delší časový úsek k většímu posunu ohledně posturální aktivity. Viditelný progres nastal u schopnosti centrace hlezna a kolene na obou DKK při opoře. V posledních cvičebních jednotkách se za

vizuální kontroly dařila centrace kotníků i v dynamičtějších cvicích, které probandovi na začátku dělaly velký problém.

Tabulka 14: Změny po odcvičení krátkodobého rehabilitačního plánu [vlastní zdroj]

	1	2	3	4	5	6
Subjektivní pocit větší stability kolene při výkonu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Snížení bolesti	X	X	X	X	X	X
Schopnost lepší centrace v KOK a HLK	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Posílení HSSP	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Posílení hamstringů	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lepší pohyblivost a síla nohy	✓	✓	✓	✓	X	✓
Protažení hamstringů	✓	/	✓	X	✓	✓

✓ – zlepšení, X – beze změny, / – nepřítomnost patologie

7 DISKUZE

Volejbal je oblíbeným a často provozovaným sportem který nyní má asi 800 milionů hráčů po celém světě. Je to jeden ze sportů, který není nijak zvlášť náročný na vybavení a amatérsky ho hraje po celém světě spousta lidí, ať už jako klasický halový volejbal nebo jako plážový. Tento sport přináší mnoho radosti a zábavy, a je prospěšný pro fyzickou, duševní i sociální pohodu. Stejně jako jiné sporty ale může způsobovat různá zranění, především v oblasti kolenního kloubu. Vzhledem k tomu, že se jedná o jeden z nejvíce zatěžovaných kloubů během volejbalového zápasu, je důležité věnovat pozornost prevenci zranění. V současné době je prevence zranění kolenního kloubu v rámci volejbalu velmi diskutovaným tématem. Není překvapením, že každý volejbalový hráč by měl být obeznámen s různými strategiemi a technikami, které mu pomohou minimalizovat riziko zranění. To platí zejména pro sportovce, kteří se účastní zápasů a tréninků pravidelně. Já sama hraji volejbal od svých 9 let a nemůžu si nevšimat situace okolo sebe, kde jsou každým dnem zvyšovány nároky na volejbalové hráče a hráčky ať už ve fyzickém nebo technickém výkonu. Těmto podmínkám však vůbec neodpovídají kompenzační programy pro prevenci zranění pohybového aparátu, ačkoliv by to měl být jeden z hlavních cílů volejbalových programů, protože právě kompenzační cvičení mohou zlepšit výkonnost a celkové zdraví jedince. Jakmile člověk nehraje na nejvyšší úrovni, má velmi malou šanci se o důležitosti kompenzace něco dozvědět, natož nějakou sám absolvovat. Ačkoliv by to mělo být, dle mého názoru, nejdůležitější u dětí a dorostu, jelikož jsou ve fázi života kdy se tělo stále vyvíjí, tak bohužel v této věkové kategorii je tato problematika řešena úplně nejméně.

Jednou z metod prevence zranění kolenního kloubu je použití kompenzačních cvičení. Tato cvičení jsou navržena tak, aby posílila svaly a klouby, které jsou nejvíce zatížené během volejbalové aktivity. Cílem těchto cvičení je také zlepšit stabilitu a koordinaci v oblasti kolenního kloubu, což může vést k prevenci zranění a bolesti v budoucnu. Velmi často dochází ke zranění kolenního kloubu při špatném dopadu, kde je důležitá propriocepce a svalová síla a koordinace flexorů a extensorů kolene. Na prevenci zranění má také velký vliv posturální kontrola, která opět souvisí s propriocepce, která udržuje stabilitu a orientaci těla při statických a dynamických

pohybech. Proto je zásadní kvalitní opora dolních končetin a zlepšení stability. (*Şahin, Neşe et al., 2015*) Díky tréninku stability a posturální aktivity jsou hráči schopní lépe propojit horní a dolní část těla, což může vést ke zlepšení aktivace svalů nohou a zlepšení výkonu. (*Butcher SJ, 2007*)

V této bakalářské práci jsem se zaměřila na výzkum vlivu kompenzačních cvičení na prevenci zranění, zmírnění bolesti u volejbalových hráčů. Moje práce se zabývá tím, jakým způsobem mohou být tyto cvičení účinné při minimalizaci rizika zranění kolenního kloubu u volejbalistů a volejbalistek. Porovnála jsem dvě skupiny, kdy každá obsahuje 3 volejbalisty a 3 volejbalistky. Jedna skupina má problémy s koleny či kolenem různého charakteru a druhá skupina je zcela bez problémů s koleny. Díky informacím získaným v průběhu psaní této práce jsem měla určitou představu, jaké odchylky/patologie by pravděpodobně mohly mít vliv na poranění, bolest či nestabilitu kolenního kloubu. Mé výsledky však byly mírně odlišné od mých původních předpokladů. Jako první bych mohla uvést hypermobilitu. Ta je sama o sobě určitou patologií a při sportu, kdy je na tělo pod velkou zátěží, se to může projevit zřetěženými dalšími patologiemi nebo zraněním. To tvrdí ve své metaanalýze *Pacey et al. (2009)*, kteří se zaměřili na dosud vytvořené studie od roku 2009, které zahrnovaly hypermobilitu spojenou se zraněním. Vybrali 18 z nich, které splňovaly všechny zařazovací kritéria. Bylo prokázáno, že hypermobilita zvyšuje riziko zranění kolenního kloubu ve sportu, především v kontaktních. Moje výsledky se tímto tvrzením zcela rozcházejí. Hypermobilita je jedna ze 2 odchylek, u kterých se vliv na bolesti či zranění kolenního kloubu neprokazuje. V mé práci jsem zjistila hypermobilitu u 4 probandů ze 6 v kontrolní skupině a také u 2 probandů ze 6 v pracující skupině. Je zde ale zásadní rozdíl mezi mou prací a zmiňovanou metaanalýzou. Moje práce je pouze jedna studie, který neobsahuje velké množství zkoumaných jedinců, zatímco metaanalýza vytvořená *Pacey et al.* je souhrn více studií podobného charakteru s nesrovnatelně větším množstvím zkoumaných probandů. Dle mého názoru by to tedy chtělo větší vzorek lidí, aby tento určitý výsledek mohl mít lepší vypovídající hodnotu. (*Pacey et al., 2009*) Druhá patologie, která mi vyšla jako negativní je, dle kapitoly „výsledky“, zkrácené

lýtko, které se vyskytuje u 4 ze 6 probandů v kontrolní skupině a u 3 ze 6 probandů ve skupině pracujících.

Jak tvrdí Wilkosz et al. (2021), tak nerovnováha mezi flexory a extensory kolene, je další faktor, který může negativně ovlivnit kolenní kloub a zvýšit riziko jeho zranění. U volejbalistů je velmi časté, že silově převažují extensory nad flexory což způsobuje dynamickou nestabilitu kolenního kloubu. K nestabilitě kolene může také přispět nestabilní hlezno ve špatném natavení v opoře. JC Reeser et al. (2006) potvrdili, že valgózní postavení kolen, především při výskoku a doskoku zvyšují riziko patelofemorální bolesti a zranění v této oblasti. Valgózní kolena mohou být částečně způsobena špatně nastavenou oporou a nastavením v oblasti hlezenního kloubu, konkrétně při větším zatížení mediální hrany chodidla a valgózními kotníky. Důležitá je technika výskoku a přistání, kde je nutné držet koleno stabilní v centrované poloze. Tento fakt koreluje s mými výsledky, kdy jsem zjistila, že všichni probandi pracující skupiny mají v určité míře valgózní kotníky a také nestabilní hlezenní i kolenní kloub. Všichni probandi trénovali stabilitu těchto dvou kloubů jak ve statických, tak dynamických polohách a během výstupního vyšetření byly vidět pokroky. Využívali jsme cviky především ve stoje primárně s vizuální kontrolou. Jak postupovala jednotlivá cvičení zvyšovali jsme náročnost pomocí těžších modifikací jednotlivých cviků, přidali labilní plochy a těžších dynamická cvičení. Všech 6 probandů má po dokončení cvičení subjektivní pocit lepší stability v oblasti kolenního kloubu. Také udávají pocit větší jistoty při doskocích a rychlých změnách pohybu.

Potvrdili jsme si tedy několik mých zjištění, které jsou v souladu s jinými studiemi. Abychom však byly schopni provést správnou centraci hlezenního a kolenního kloubu, je nutná správná opora a propriocepce. Abychom mohli nastavit správnou polohu nohy a tím výchozí polohu pro centraci kloubů výš na dolní končetině, je potřeba dobrá pohyblivost a síla v oblasti nohy. Tím, co dostáváme k dalšímu bodu v mé práci. Z výsledků usuzuji, že nedostatečně pohyblivá a silná noha je dalším faktorem ovlivňující riziko zranění a bolesti kolene. Tento faktor vyšel pozitivní u všech šesti probandů pracující skupiny. V tabulce č. 13 si ale můžeme všimnout, že je přítomen také u 2 probandů z kontrolní skupiny. Byl zde ale velký rozdíl ve funkčnosti nohy.

Všichni probandi pracující skupiny měli nejen nohu svalově slabou do několika pohybů, ale také velmi tuhou a tím pádem neschopnou dosáhnout správného výchozího nastavení se všemi čtyřmi body opory. Nejenže svalová síla v oblasti nohy byla oslabená méně než u zbylých 6 probandů druhé skupiny, také byla schopna dobrého funkčního nastavení a dostatečného ohybu kořenového palce. Byla zde tedy menší síla, ale funkčnost byla v rámci možností dostatečná a pohyblivost fyziologická.

Z výsledků mé práce jsem zjistila, že napříč oběma skupinami se často nachází oslabené břišní svalstvo. Velký rozdíl ale nastal ve chvíli, kdy jsem začala vyšetřovat schopnost aktivace a práce s HSSP, a nejen sílu břišních svalů dle svalového testu. Zde s jistotou mohu říct, že skupina bez problémů s koleny uměla s HSSP lépe pracovat, aktivovat ho a správně využít i u těžších cviků, zatímco pracující skupina měla velký problém s pouhou aktivací. To samé potvrdil Ylmaz Yelvar et al. (2015) ve své studii, kde zjistili větší úspěšnost při rehabilitaci volejbalových hráčů s patelofemorální bolestí díky rehabilitačním programům včetně posturálních stabilizačních cvičení než při rehabilitačních programech bez posturálních cvičení. Získali tím také větší sílu a funkčnost dolní končetiny.

V mé práci jsem využívala cvičení zaměřená na stabilitu s pomocí labilních ploch, excentrická cvičení a plyometrický trénink. V mé práci byla tato metodika úspěšná, dle usouzení na základě výsledků. Pozitivní vliv na prevenci zranění kolenního kloubu a zmenšení valgozity kolene potvrzuje také ve své studii Shizuka Sasaki et. al (2019), který využíval neuromuskulární trénink středu těla. Mandelbaum et al. (2005) ve své studii také využívali neuromuskulární trénink středu těla a propioceptivní trénink, a v dvouletém pozorování měli pozitivní výsledky v rámci prevence zranění ACL, kdy došlo ke snížení jeho poranění o 88% v prvním roce a 74% v druhém roce oproti skupině, která tento trénink neměla.

Slabou stránkou mé práce je poměrně malý vzorek testovaných osob a také rozdílnost mezi jednotlivými probandy. Nezaměřovala jsem se na jednotlivý post ani určitou soutěž. Každý proband hraje volejbal jinak dlouhou dobu a někteří hráli nebo dosud hrají závodně na vysoké úrovni, někteří sice hrají na úrovni horší, ale stále

závodně a někteří už dnes hrají pouze amatérsky. Výhoda mé práce je, že nejsem ovlivněna pohlavím, jelikož mám v každé skupině stejný počet žen a stejný počet mužů.

8 ZÁVĚR

V závěru této bakalářské práce lze konstatovat, že byly úspěšně splněny všechny cíle, které byly před začátkem výzkumu vytyčeny. Na základě analýzy dat a výsledků z provedených testů a cvičebních jednotek bylo prokázáno, že nedostatečná stabilita a neschopnost centrace v kolenním a hlezenním kloubu, posturální deficit, silová nerovnováha mezi flexory a extenzory kolene a nekvalitní opora o nohu, se kterou souvisí její nedostatečná pohyblivost a síla, mohou být faktory zvyšující riziko zranění či bolesti kolenního kloubu při hraní volejbalu.

V této práci v kapitole diskuze, byla také provedena komparace s jinými studii, které se zabývaly podobnými tématy. Bylo zjištěno, že téměř všechny výsledky této práce korespondují s výsledky jiných studií a potvrzují důležitost preventivních opatření při tréninku a hraní volejbalu. Jedinou výjimkou je faktor hypermobility, který oproti jiným studiím v mé práci nevychází jako jeden z faktorů ovlivňujících riziko a bolest kolenního kloubu ve volejbale.

Rehabilitační plán, který byl vytvořen na základě zjištěných deficitů a odchylek, se ukázal jako účinný při prevenci zranění, zlepšení stability a bolesti kolene u všech probandů. Tento plán by mohl být využit v praxi jako preventivní opatření při tréninku a hraní volejbalu.

Výzkum poskytuje nové poznatky o faktorech, které mohou vést k problémům s kolenem a přináší konkrétní doporučení pro prevenci těchto problémů. Celkově lze tedy konstatovat, že tato bakalářská práce je příspěvkem k problematice prevence zranění kolenního kloubu ve volejbale a může sloužit jako cenný zdroj informací a doporučení pro trenéry a hráče volejbalu a další odborníky v oblasti sportovní medicíny.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BPN – bez patologického nálezu

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

HK – horní končetina

HLK – hlezenní kloub

HSSP – hluboký stabilizační systém

KOK – kolenní kloub

KYK – kyčelní kloub

m. – musculus

max – maximální / maximálně

MP – metatarzofalangeální klouby

např – například

př – příklad

Thp – hrudní páteř

TrPs – triggerpointy

tzv – tak zvaně

VR – vnitřní rotace

ZR – zevní rotace

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BOROVSÝ, Marek. Plyometrický trénink. In: Ronniec [online]. Praha 10: Supertelo.cz, 2010 [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://kulturistika.ronnie.cz/c-7350-plyometricky-trenink.html>
2. BRYCHTA, Bc. Marek. *Odrázové schopnosti hráčů volejbalu* [online]. Liberec, 2019 [cit. 2022-12-30]. Dostupné z: https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/153671/DP_Brychta.pdf. Diplomová práce. Technická univerzita v Liberci.
3. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada Publishing, c2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-0948-2.
4. BUTCHER SJ, Craven BR, Chilibeck PD, Spink KS, Grona SL, Sprigings EJ. The effect of trunk stability training on vertical takeoff velocity. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007 May;37(5):223-31. doi: 10.2519/jospt.2007.2331. PMID: 17549950.
1. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 1. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-7169-970-5.
2. DAVID, Sina, Marion MUNDT, Igor KOMNIK a Wolfgang POTTHAST. Understanding cutting maneuvers – The mechanical consequence of preparatory strategies and foot strike pattern. *Human Movement Science* [online]. 2018, 62(62), 202-210 [cit. 2022-12-15]. ISSN 0167-9457. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016794571730791>
3. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie* [online]. Praha: Grada, 2009 [cit. 2021-10-05]. ISBN 978-80-247-3240-4.
4. GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.
5. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-516-7.
6. HEWETT TE, Myer GD, Ford KR, Paterno MV, Quatman CE. Mechanisms, prediction, and prevention of ACL injuries: Cut risk with three sharpened and

- validated tools. *J Orthop Res.* 2016 Nov;34(11):1843-1855. doi: 10.1002/jor.23414. Epub 2016 Sep 19. PMID: 27612195; PMCID: PMC5505503.
7. HOSSEINI NASAB SH, List R, Oberhofer K, Fucentese SF, Snedeker JG, Taylor WR. Loading Patterns of the Posterior Cruciate Ligament in the Healthy Knee: A Systematic Review. *PLoS One.* 2016 Nov 23;11(11):e0167106. doi: 10.1371/journal.pone.0167106. PMID: 27880849; PMCID: PMC5120848.
 8. HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Ilustroval Jan BALKO, ilustroval Šárka ZAVÁZALOVÁ. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.
 9. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
 10. JANDAČKA, Daniel a a kol. Mechanický výstupní svalový výkon ve čtyřech typech doskoku po bloku ve volejbalu. *BIOMECHANICKÁ ANALÝZA POHYBOVÉHO VÝKONU II 00 Impresum* [online]. 2013, 1.(3), 3 [cit. 2022-12-30]. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-25/02.html>
 11. JANDAČKA, Daniel a a kol. Zatížení dolních končetin během doskoku po útočném úderu ve volejbalu. *BIOMECHANICKÁ ANALÝZA POHYBOVÉHO VÝKONU II 00 Impresum* [online]. 2013, 1.(02), 2 [cit. 2022-12-30]. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-25/02.html>
 12. KOBROVÁ, Jitka a Robert VÁLKA. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4294-6.
 13. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2020]. ISBN 978-80-7492-500-9.
 14. KULAS AS, Hortobágyi T, Devita P. The interaction of trunk-load and trunk-position adaptations on knee anterior shear and hamstrings muscle forces during landing. *J Athl Train.* 2010 Jan-Feb;45(1):5-15. doi: 10.4085/1062-6050-45.1.5. PMID: 20064042; PMCID: PMC2808754.
 15. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.

16. MANDELBAUM BR, Silvers HJ, Watanabe DS a kol. Účinnost neuromuskulárního a proprioceptivního tréninkového programu v prevenci poranění předního zkříženého vazů u sportovkyň: 2leté sledování. Americký žurnál sportovní medicíny . 2005;33(7):1003-1010. doi: 10.1177/0363546504272261
17. MÜNSTER, Pavel. Plyometrická cvičení v přípravě sprintera. Brno, 2008. Bakalářská práce. MASARYKOVA UNIVERZITA Fakulta sportovních studií Katedra atletiky, plavání a sportů v přírodě. Vedoucí práce PhDr. J. Cacek.
18. NAVRÁTIL, Leoš. Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2319-8.
19. NETTER, Frank H. Netterův anatomický atlas člověka. 7. vydání. Přeložil Marcela BEZDIČKOVÁ. V Brně: CPress, 2020. ISBN 978-80-264-3212-8.
20. Nishizawa K, Hashimoto T, Hakukawa S, Nagura T, Otani T, Harato K. Effects of foot progression angle on kinematics and kinetics of a cutting movement. J Exp Orthop. 2022 Jan 18;9(1):11. doi: 10.1186/s40634-022-00447-1. PMID: 35041099; PMCID: PMC8766617.
21. PACEY V, Nicholson LL, Adams RD, Munn J, Munns CF. Generalized joint hypermobility and risk of lower limb joint injury during sport: a systematic review with meta-analysis. Am J Sports Med. 2010 Jul;38(7):1487-97. doi: 10.1177/0363546510364838. PMID: 20601606.
22. PHYSIOPEDIA CONTRIBUTORS. Jack Test. In: Physiopedia [online]. UK: Physiopedia, 3 September 2022n. 1. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Navicular Drop Test&oldid=317696](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Navicular_Drop_Test&oldid=317696)
23. PHYSIOPEDIA CONTRIBUTORS. Navicular Drop Test. In: Physiopedia [online]. UK: Physiopedia, 30 September 2022n. 1. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Navicular Drop Test&oldid=317696](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Navicular_Drop_Test&oldid=317696)
24. PHYSIOTUTORS. NAVICULAR DROP TEST | PES PLANUS & OVERPRONATION ASSESSMENT. In: Physiotutors [online]. Netherlands: © Physiotutors, 2022 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.physiotutors.com/wiki/navicular-drop-test/>

25. PILNÝ, Jaroslav. Prevence úrazů pro sportovce: taping : popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1675-6.
26. PODĚBRADSKÁ, Radana. Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.
27. POMOC PŘI ZRANĚNÍ Poranění kolene. Denjoy.cz [online]. Praha 4: SMWORKS – digital agency, 2022 [cit. 2022-08-30]. Dostupné z: <https://www.donjoy.cz/clanky/detail-poraneni-kolene-8/>
28. PŘÁDOVÁ, Kateřina. NEJČASTĚJŠÍ ZRANĚNÍ KOLENNÍHO KLOUBU U VOLEJBALISTŮ. Praha, 2012. Bakalářská práce. 2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství. Vedoucí práce Mgr. Radka Crhonková.
29. REESER JC, Verhagen E, Briner WW, Askeland TI, Bahr R. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. Br J Sports Med. 2006 Jul;40(7):594-600; discussion 599-600. doi: 10.1136/bjism.2005.018234. PMID: 16799111; PMCID: PMC2564299.
30. REESER, JC et al. “Strategies for the prevention of volleyball related injuries.” British journal of sports medicine vol. 40,7 (2006): 594-600; discussion 599-600. doi:10.1136/bjism.2005.018234
31. ŞAHIN, Neşe et al. “Evaluation of knee joint proprioception and balance of young female volleyball players: a pilot study.” Journal of physical therapy science vol. 27,2 (2015): 437-40. doi:10.1589/jpts.27.437
32. SASAKI, SHIZUKA et al. “Core-Muscle Training and Neuromuscular Control of the Lower Limb and Trunk.” Journal of athletic training vol. 54,9 (2019): 959-969. doi:10.4085/1062-6050-113-17
33. STASTNY P, Lehnert M, Tufano JJ. Muscle Imbalances: Testing and Training Functional Eccentric Hamstring Strength in Athletic Populations. J Vis Exp. 2018 May 1;(135):57508. doi: 10.3791/57508. PMID: 29781992; PMCID: PMC6101060.
34. SVALOVÁ NEROVNOVÁHA V OBLASTI KOLENE A MOŽNÉ ŘEŠENÍ. Coreacademy.cz [online]. Praha: CORE ACADEMY, 2017, 10.10.2017 [cit. 2022-09-18]. Dostupné z: <https://coreacademy.cz/svalova-nerovnovaha-v-oblasti-kolene-a-mozne-reseni/>

35. TRNAVSKÝ, Karel a Vratislav RYBKA. Syndrom bolestivého kolena. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-391-5.
36. VORÁLEK, Rostislav, Helena PÁLOVÁ a Vladimír SÜSS. Nejčastější zranění ve volejbale. <https://volleycountry.com/> [online]. České Budějovice: VolleyCountry.com, 2004, 10.3.2014 [cit. 2022-09-14]. Dostupné z: <https://volleycountry.com/cz/novinky/nejstji-zranni-ve-volejbale>
37. WILKOSZ P, Kabacinski J, Mackala K, Murawa M, Ostarello J, Rzepnicka A, Szczesny L, Fryzowicz A, Maczynski J, Dworak LB. Isokinetic and Isometric Assessment of the Knee Joint Extensors and Flexors of Professional Volleyball Players. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jun 24;18(13):6780. doi: 10.3390/ijerph18136780. PMID: 34202540; PMCID: PMC8297237.
38. YLMAZ YELVAR GD, Baltacı G, Bayrakçı Tunay V, Atay AÖ. The effect of postural stabilization exercises on pain and function in females with patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2015;49(2):166-74. doi: 10.3944/AOTT.2015.13.0118. PMID: 26012938.

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Proband č. 1 – anamnéza [vlastní zdroj]	46
Tabulka 2: Proband č. 2 – anamnéza [vlastní zdroj]	51
Tabulka 3: Proband č. 3 – anamnéza [vlastní zdroj]	56
Tabulka 4: Proband č. 4 – anamnéza [vlastní zdroj]	60
Tabulka 5: Proband č. 5 – anamnéza [vlastní zdroj]	65
Tabulka 6: Proband č. 6 – anamnéza [vlastní zdroj]	70
Tabulka 7: Proband č. 7 – anamnéza [vlastní zdroj]	75
Tabulka 8: Proband č. 8 – anamnéza [vlastní zdroj]	76
Tabulka 9: Proband č. 9 – anamnéza [vlastní zdroj]	77
Tabulka 10: Proband č. 10 – anamnéza [vlastní zdroj]	79
Tabulka 11: Proband č. 11 – anamnéza [vlastní zdroj]	80
Tabulka 12: Proband č. 12 – anamnéza [vlastní zdroj]	82
Tabulka 13: Porovnání výsledků pracujících a kontrolní skupiny – PRACUJÍCÍ (1–6) a KONTROLNÍ (7–12).....	84
Tabulka 14: Změny po odcvičení krátkodobého rehabilitačního plánu [vlastní zdroj]	91

V PŘÍLOHÁCH:

Tabulka 15: anamnéza [vlastní zdroj]	111
Tabulka 16: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj].....	112
Tabulka 17: Vyšetření kloubní pohyblivost [vlastní zdroj]	113
Tabulka 18: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj].....	114
Tabulka 19: Svalový test [vlastní zdroj].....	114
Tabulka 20: Hypermobilita [vlastní zdroj].....	115
Tabulka 21: Zkrácené svaly [vlastní zdroj].....	116
Tabulka 22: speciální testy [vlastní zdroj]	116

Tabulka 23: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibility [vlastní zdroj]	117
.....	
Tabulka 24: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	118
Tabulka 25: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	119
Tabulka 26: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]	120
Tabulka 27: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]	121
Tabulka 28: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]	122
Tabulka 29: Svalový test [vlastní zdroj]	122
Tabulka 30: Hypermobilita [vlastní zdroj]	123
Tabulka 31: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]	124
Tabulka 32: Speciální testy [vlastní zdroj]	124
Tabulka 33: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibility [vlastní zdroj]	125
.....	
Tabulka 34: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	126
Tabulka 35: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	127
Tabulka 36: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]	128
Tabulka 37: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]	129
Tabulka 38: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]	130
Tabulka 39: Svalový test [vlastní zdroj]	130
Tabulka 40: Hypermobilita [vlastní zdroj]	131
Tabulka 41: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]	132
Tabulka 42: Speciální testy [vlastní zdroj]	132
Tabulka 43: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibility [vlastní zdroj]	133
.....	
Tabulka 44: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	134
Tabulka 45: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	135
Tabulka 46: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]	136

Tabulka 47: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]	137
Tabulka 48: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]	138
Tabulka 49: Svalový test [vlastní zdroj]	138
Tabulka 50: Hypermobilita [vlastní zdroj]	139
Tabulka 51: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]	140
Tabulka 52: Speciální testy [vlastní zdroj]	140
Tabulka 53: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]	141
Tabulka 54: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	142
Tabulka 55: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	143
Tabulka 56: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]	144
Tabulka 57: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]	145
Tabulka 58: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]	146
Tabulka 59: Svalový test [vlastní zdroj]	146
Tabulka 60: Hypermobilita [vlastní zdroj]	147
Tabulka 61: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]	148
Tabulka 62: Speciální testy [vlastní zdroj]	148
Tabulka 63: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]	149
Tabulka 64: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	150
Tabulka 65: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	151
Tabulka 66: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]	152
Tabulka 67: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]	153
Tabulka 68: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]	154
Tabulka 69: Svalový test [vlastní zdroj]	154
Tabulka 70: Hypermobilita [vlastní zdroj]	155
Tabulka 71: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]	156

Tabulka 72: Speciální testy [vlastní zdroj].....	156
Tabulka 73: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibility [vlastní zdroj]	157
Tabulka 74: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	158
Tabulka 75: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	159
Tabulka 76: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj].....	160
Tabulka 77: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj].....	161
Tabulka 78: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj].....	162
Tabulka 79: Svalový test [vlastní zdroj].....	162
Tabulka 80: Hypermobilita [vlastní zdroj].....	163
Tabulka 81: Zkrácené svaly [vlastní zdroj].....	164
Tabulka 82: Speciální testy [vlastní zdroj].....	164
Tabulka 83: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibility [vlastní zdroj]	165
Tabulka 84: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	165
Tabulka 85: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	167
Tabulka 86: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj].....	168
Tabulka 87: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj].....	169
Tabulka 88: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj].....	170
Tabulka 89: Svalový test [vlastní zdroj].....	170
Tabulka 90: Hypermobilita [vlastní zdroj].....	171
Tabulka 91: Zkrácené svaly [vlastní zdroj].....	172
Tabulka 92: Speciální testy [vlastní zdroj].....	172
Tabulka 93: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktibility [vlastní zdroj]	173
Tabulka 94: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	173
Tabulka 95: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	174

Tabulka 96: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj].....	175
Tabulka 97: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]	176
Tabulka 98: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj].....	177
Tabulka 99: Svalový test [vlastní zdroj].....	177
Tabulka 100: Hypermobilita [vlastní zdroj].....	178
Tabulka 101: Zkrácené svaly [vlastní zdroj].....	179
Tabulka 102: Speciální testy [vlastní zdroj].....	179
Tabulka 103: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]	180
Tabulka 104: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	180
Tabulka 105: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	182
Tabulka 106: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj].....	183
Tabulka 107: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj].....	184
Tabulka 108: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj].....	185
Tabulka 109: Svalový test [vlastní zdroj].....	185
Tabulka 110: Hypermobilita [vlastní zdroj]	186
Tabulka 111: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]	187
Tabulka 112: Speciální testy [vlastní zdroj].....	187
Tabulka 113: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]	188
Tabulka 114: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj].....	188
Tabulka 115: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	190
Tabulka 116: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj].....	191
Tabulka 117: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]	191
Tabulka 118: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj].....	193
Tabulka 119: Svalový test [vlastní zdroj].....	193
Tabulka 120: Hypermobilita [vlastní zdroj].....	194

Tabulka 121: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]	195
Tabulka 122: Speciální testy [vlastní zdroj]	195
Tabulka 123: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]	196
Tabulka 124: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	196
Tabulka 125: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]	197
Tabulka 126: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]	198
Tabulka 127: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]	199
Tabulka 128: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]	200
Tabulka 129: Svalový test [vlastní zdroj]	200
Tabulka 130: Hypermobilita [vlastní zdroj]	201
Tabulka 131: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]	202
Tabulka 132: Speciální testy [vlastní zdroj]	202
Tabulka 133: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]	203
Tabulka 134: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]	203

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Kazuistické vyšetření proband č. 1.....	111
Příloha 2: Kazuistické vyšetření proband č. 2.....	119
Příloha 3: Kazuistické vyšetření proband č. 3.....	127
Příloha 4: Kazuistické vyšetření proband č. 4.....	135
Příloha 5: Kazuistické vyšetření proband č. 5.....	143
Příloha 6: Kazuistické vyšetření proband č. 6.....	151
Příloha 7: Kazuistické vyšetření proband č. 7.....	159
Příloha 8: Kazuistické vyšetření proband č. 8.....	167
Příloha 9: Kazuistické vyšetření proband č. 9.....	174
Příloha 10: Kazuistické vyšetření proband č. 10.....	182
Příloha 11: Kazuistické vyšetření proband č. 11	190
Příloha 12: Kazuistické vyšetření proband č. 12.....	197

Příloha 1: Kvalitativní vyšetření proband č. 1

Vyšetření aspektů:



Tabulka 15: anamnéza [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU		
Oblast	Vstupní	Výstupní
Prstce	mírně zaťaté	Beze změny
Zatížení chodidel	P špička mírně v ZR	
Halluxy	L lehce	
Příčná klenba	BPN	
Podélná klenba	L i P mírně nižší	
Postavení kotníků	L mírně valgózní	
Symetrie lýtek	BPN	
Symetrie patel	L i P posunuta laterálně	
Postavení kolen	L i P mírná VR	
Symetrie stehen	BPN	
Postavení pánve	BPN	
Symetrie pupku	pupek mírně vpravo	
Konfigurace břišní stěny	↑ tonus m. rectus abdominis	
Tvar hrudníku	BPN	
Symetrie klíčních kostí	P odstává	
Postavení ramen	L mírná elevace	
Postavení hlavy	BPN	
Z BOKU		
Kotníky	BPN	Beze změny
Hyperextenze KOK	L i P ano	
Flekční postavení KOK	BPN	
Flekční postavení KYK	BPN	
Postavení pánve	mírná anteverze	
Bederní lordóza	hyperlordóza	
Hrudní kyfóza	hyperkyfóza	
Krční lordóza	hyperlordóza	
Postavení ramen	L i P protrakce	
Postavení hlavy	mírný předsun	
Syndrom otevřených nůžek	výrazný	Stále ano, ale méně výrazný
ZEZADU		
Postavení kotníků	mírně valgózní	
Achillovy šlachy	L i P směřují dovnitř	
Kontura pat	více zatížená vnitřní strana	

Popliteální rýha	BPN	Beze změny
Symetrie lýtek	P výraznější	
Postavení KOK	BPN	
Symetrie stehen	BPN	
Postavení pánve	BPN	
Skolióza	BPN	
Thoracobrachiální trojúhelník	BPN	
Postavení lopatek	P více prominuje	
Postavení ramen	L elevace	
Scapula alata	BPN	
Postavení hlavy	mírný úklon vlevo	

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 16: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE		
	Vstupní	Výstupní
Stoj na jedné noze	L horší stabilita, u L i P mírný úklon	Stabilita lepší
Stoj na špičkách	BPN	Beze změny
Stoj na patách	horší stabilita	
Romberg I.	BPN	
Romberg II.	BPN	
Romberg III.	mírně	BPN
CHŮZE		
Vstupní		
Peroneální typ chůze. Při chůzi není dostatečná rotace pánve. Není zde dostatečný souhyb horních končetin. Průběh stojné fáze je bez patologie. Odval přes špičku je krátký kvůli malé pohyblivost v metatarzofalangéálních kloubech a nedochází tak ke správnému zapojení palce. Levá dolní končetina dělá mírnou cirkumdukci a při chůzi nastává výrazně houpavý pohyb ze strany na stranu.		
Výstupní		
Stále peroneální typ chůze. Mírné zlepšení pohybu pánve a méně houpavý pohyb při chůzi.		

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 17: Vyšetření kloubní pohyblivost [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
KYK – flexe	65	65	85	85
KYK – extenze	20	15	20	15
KYK - vnitřní rotace	20	20		20
KYK – zevní rotace	30	28	30	30
KYK – abdukce	55	42	55	42
KYK – addukce	30	35	30	35
KOK – flexe	115	115	115	115
KOK – extenze	6	5	6	5
HLK – dorzální flexe	10	8	10	10
HLK – plantární flexe	45	40	45	40
HLK – supinace	40	30	40	30
HLK - pronace	35	30	30	30
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI				
Vzdálenost	Fyziologie		Vstupní	Výstupní
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí		1,5	2,5
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm		9	9
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm		1,5	1,5
Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm		1	1
Ottova inklinační vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm		3,5	3,5
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí		7	7
Lateroflexe	Symetrie		BPN	BPN

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 18: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	93	93,5	Beze změny	
Celá DK – anatomická	80,5	80		
Celá DK – od pupku	99	98		
Stehno	38,5	39		
Bérec	42	42		
Noha	24	24		
OBVODY				
Stehno	48,5	47,5	Beze změny	
Koleno	36,5	36,5		
Tuberositas tibiae	32	32		
Lýtko	35	35		
Kotník	23,5	24		
Pata-nárt	30	30		
Metatarsy	22	22		

Svalový test

Tabulka 19: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP				
Pohyb	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe krku	4-	/	4-	/
Předsunutí hlavy	4+	/	4+	/
Extenze krku	4+	/	4+	/
Flexe trupu	2-	/	3	/
Flexe trupu s rotací	2-	2-	3-	3-
Extenze trupu	3+	/	4	/

Elevace pánve	4-	4-	5	5
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA				
KYK – flexe	5-	5-	5-	5-
KYK – extenze	3+	3+	4+	4+
KYK – abdukce	4+	4+	4+	4+
KYK – addukce	3+	3+	4+	4
KYK – vnitřní rotace	4	3	4	3
KYK – zevní rotace	5	4	5	4
KOK – flexe	3+	3+ (bolest)	3+	3+ (bolest)
KOK – extenze	5	4 (bolest)	5	4 (bolest)
HLK – plantární flx.	4+	4+	4+	4+
HLK – dorzální flx.	4+	4+	4+	4+
HLK – supinace s dorzální flexí	4-	4	4-	4
HLK – supinace s plantární flexí	4-	4+	4-	4+
HLK – plantární pronace	5	5	5	5
MP - flexe	3+	3+	3+	3+
MP – extenze	5	5	5	5
Palec – flexe	4	3	4	3
Palec – extenze	3-	2+	4-	4-
Abdukce prstců	3	3	3	3
Addukce prstců	1	2	2	2

Hypermobilita

Tabulka 20: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0	0	0
Šály	1	1	1	1
Zapažených paží	0	0	0	0
Založených paží	1	1	1	1
Extendovaných loktů	1	1	1	1
Sepjatých rukou	0	0	0	0

Sepjatých prstů	0	0	0	0
Předklonu	0	0	0	0
Úklonu	0	0	0	0
Posazení na paty	0	0 (B, neudělá)	0 (B)	0 (B, neudělá)

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 21: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY				
Svaly	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. triceps surae	1	1	1	1
Flexory KYK	1	1	1	1
Adduktory	0	0	0	0
Flexory KOK	1	1	0	0
M. quadratus lumborum	1	1	1	1
Paravertebrály	1	1	1	1

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 22: speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N	Beze změny	
Macintosh test	N	N		
Lachman test	N	N		
Abdukční a addukční test	N	N		
MENISKY				
Steinmannův příznak v sedě	N	N		

McMurrayův test	N	N	Beze změny
Appley test	N	P (B při tlaku)	
Payrův příznak	N	N	
Chůze v podřepu	N (B)	N (B)	
PATELA			
Ballottement test	N	N	Beze změny
Kloubní vůle	N	N	
Apprehension test	N	N	

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 23: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY		
Cvik	Vstupní	Výstupní
Brániční test	X - nedostatečné rozšíření hrudníku laterálním směrem	✓
Test nitrobrášíšního tlaku	X - tlak je oslabený, ve velké míře zapojení horní část m. rectus abdominis	X – tlak v pořádku, stále zapojení horní část m. rectus abdominis ve velké míře
Test flexe trupu	X - vůbec neudělá (pouze švihem)	X – lepší ale stále si musí pomoci švihem
Test extenze v KYK	X - prohloubení bederní lordózy, pánev v anteverzi, příliš velké zapojení vzpřimovačů páteře	X - prohloubení bederní lordózy, pánev v anteverzi, příliš velké zapojení vzpřimovačů páteře
Test flexe v sedě	X - pánev jde do anteverze, nedostatečné zapojení břišních svalů, mírný úklon	✓
Poloha na čtyřech	X - větší kyfóza v Thp, elevace lopatek a jejich zevní rotace, kolena jsou mírně vyosená, nedostatečné zapojení HSSP	X - větší kyfóza v Thp, elevace lopatek a jejich zevní rotace ✓ - HSSP dobře zapojené a kolena jsou centrovaná
Test hlubokého dřepu	X - špičky v zevní rotaci, kolena směřují dovnitř a jsou nestabilní, zvýšená hrudní kyfóza, v horní pozici jdou kolena do	X – špičky v ZR, mírně valgózní kotníky i kolena, zvýšená hrudní kyfóza ✓ - kolena dokáže udržet delší

	hyperextenze, mírně valgózní kotníky	dobu v centraci
--	--------------------------------------	-----------------

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 24: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Navicular test	0,9 cm	1,1 cm	0,9	1,1
Jack test	+	++	+	++

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 2: Kazuistické vyšetření proband č. 2

Vyšetření aspektů:

Tabulka 25: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU		
Oblast	Vstupní	Výstupní
Prstce	L palec a malíčky ve VR	Beze změny
Zatížení chodidel	BPN	
Halluxy	BPN	
Příčná klenba	BPN	
Podélná klenba	Nižší	
Postavení kotníků	L mírně valgózní	
Symetrie lýtek	L mírně klenutější	
Symetrie patel	BPN	
Postavení kolen	BPN	
Symetrie stehen	P mírně ochablejší	
Postavení pánve	BPN	
Symetrie pupku	Morně vpravo	
Konfigurace břišní stěny	BPN	
Tvar hrudníku	BPN	
Symetrie klíčních kostí	BPN	
Postavení ramen	BPN	
Postavení hlavy	BPN	
Z BOKU		
Kotníky	BPN	Beze změny
Hyperextenze KOK	„zamčení“ kolen	
Flekční postavení KOK	BPN	
Flekční postavení KYK	BPN	
Postavení pánve	Mírná antevertze	O trochu menší
Bederní lordóza	Mírná hyperlordóza	
Hrudní kyfóza	Mírná hyperkyfóza	Beze změny
Krční lordóza	BPN	
Postavení ramen	Lehká protrakce	
Postavení hlavy	BPN	
Syndrom otevřených nůžek	Ano	
ZEZADU		
Postavení kotníků	Mírně valgózní	

Achillovy šlachy	L směřuje lehce dovnitř	Beze změny
Kontura pat	BPN	
Popliteální rýha	BPN	
Symetrie lýtek	Levý mírně větší	
Postavení KOK	BPN	
Symetrie steh	Pravé mírně ochablější	
Postavení pánve	BPN	
Skolióza	BPN	
Thoracobrachiální trojúhelník	L menší	
Postavení lopatek	Obě lehce odstávají	
Postavení ramen	BPN	
Scapula alata	BPN	
Postavení hlavy	BPN	

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá, VR – vnitřní rotace

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 26: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE		
	Vstupní	Výstupní
Stoj na jedné noze	Pravá mírně horší, L BPN	BPN
Stoj na špičkách	BPN	Beze změny
Stoj na patách	BPN	
Romberg I.	BPN	
Romberg II.	BPN	
Romberg III.	BPN	
CHŮZE		
Vstupní		
Pokud na chůzi nemyslí šoupe paty po zemi, levá špička mírně v zevní rotaci, silný došlap na paty (dupe), nedostatečný souhyb horních končetin (především levá), nedostatečná pohyb trupu		
Výstupní		
Beze změny		

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 27: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
KYK – flexe	90	90	90	90
KYK – extenze	15	12	15	12
KYK - vnitřní rotace	40	40	40	40
KYK – zevní rotace	40	38	45	45
KYK – abdukce	45	45	45	45
KYK – addukce	30	30	30	30
KOK – flexe	125	110	125	110
KOK – extenze	0	0	0	0
HLK – dorzální flexe	15	13	15	15
HLK – plantární flexe	50	50	50	50
HLK – supinace	28	25	28	25
HLK - pronace	28	28	28	28
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI				
Vzdálenost	Fyziologie		Vstupní	Výstupní
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí		2,5	3,5
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm		7	7
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm		2	2
Ottova inklinální vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm		2	3
Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm		2	2
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí		↑ přesah, než dotyk země	Beze změny
Lateroflexe	Symetrie		BPN	BPN

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 28: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	99	98	Beze změny	
Celá DK – anatomická	88	88		
Celá DK – od pupku	109	109		
Stehno	48	48		
Bérec	44	44		
Noha	25	25		
OBVODY				
Stehno	49	47	Beze změny	
Koleno	38	39		
Tuberositas tibiae	37	37,5		
Lýtko	39	40		
Kotník	26	25,5		
Pata-nárt	31	31		
Metatarsy	23	23		

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 29: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP				
Pohyb	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe krku	5	/	5	/
Předsunutí hlavy	5	/	5	/
Extenze krku	5	/	5	/
Flexe trupu	3-	/	3+	/
Flexe trupu s rotací	3-	3-	3	3
Extenze trupu	4-	/	4-	/
Elevace pánve	5	5	5	5
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA				
KYK – flexe	5	3+	5	3+

KYK – extenze	4	4	4	4
KYK – abdukce	5	5	5	5
KYK – addukce	4	4	4	4
KYK – vnitřní rotace	5	5	5	5
KYK – zevní rotace	5	4+	5	4+
KOK – flexe	4	3+	4+	4+
KOK – extenze	5	5	5	5
HLK – plantární flx.	5	5	5	5
HLK – dorzální flx.	4	4	4	4
HLK – supinace s dorzální flexí	4+	4+	4+	4+
HLK – supinace s plantární flexí	5	4	5	5
HLK – plantární pronace	4-	4-	4	4
MP - flexe	4	4	5	5
MP – extenze	3	3	4	4
Palec – flexe	4	4	4	4
Palec – extenze	4	4	4	4
Abdukce	3	3	3+	3+
Addukce	2	2-	3	3

Hypermobilita

Tabulka 30: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0	Beze změny	
Šály	0	0		
Zapažených paží	0	0		
Založených paží	0	0		
Extendovaných loktů	0	0		
Sepjatých rukou	0	0		
Sepjatých prstů	0	0		
Předklonu	1	1		
Úklonu	0	0		

Posazení na paty	0	0 (B, neudělá)	
------------------	---	----------------	--

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 31: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY				
Svaly	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	0	0	Beze změny	
M. triceps surae	0	0		
Flexory KYK	0	0		
Flexory KOK	0	0		
Adduktory	0	0		
M. quadratus lumborum	0	0		
Paravertebrály	0	0		

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 32: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N	Beze změny	
Macintosh test	N	N		
Lachman test	N	N		
Abdukční a addukční test	N	N		
MENISKY				
Steinmannův příznak v sedě	N	N	Beze změny	
McMurrayův test	N	N		
Appley test	N	N		
Payrův příznak	N	N		

Chůze v podřepu	N	N (B)	
PATELA			
Ballotement test	N	N	Beze změny
Kloubní vůle	N	N	
Apprehension test	N	N	

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 33: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY		
Cvik	Vstupní	Výstupní
Brániční test	X - nedostatečné rozšíření hrudníku laterálním směrem	✓
Test nitrobřišního tlaku	X - tlak je oslabený, moc velké zapojení horní část m. rectus abdominis	X - moc velké zapojení horní část m. rectus abdominis, tlak lepší
Test flexe trupu	X – neudělá (pomáhá si švihem)	X – stále si pomáhá švihem
Test extenze v KYK	X – malé zapojení laterálních břišních svalů, nadměrná aktivace paravertebrálních svalů	X - nadměrná aktivace paravertebrálních svalů
Test flexe v KYK v sedě	X – flexi P doprovází úklon ✓ - levá	✓
Poloha na čtyřech	X – nedostatečná centrace v ramenních kloubech, lopatky elevovány, mírná hyperlordóza, mírně decentrovaný kotník o koleno	X - nedostatečná centrace v ramenních kloubech, lopatky elevovány
		✓ - záda napřímená, kolena i kotníky v centraci
Test hlubokého dřepu	X - L koleno jde při pohybu směrem ven a je nestabilní, přílišný předklon, zatížení více vnitřní strany chodidla, těžiště více na patách	X – stále velký předklon, těžiště více na patách, mírně valgózní kotníky
		✓ - kolene centrované, kotníky méně na zevní hraně

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 34: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Navicular test	1 cm	1 cm	0,9	0,9
Jack test	+	++	+	++

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 3: Kazuistické vyšetření proband č. 3

Vyšetření aspektů:

Tabulka 35: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU		
Oblast	Vstupní	Výstupní
Prstce	Kladívkové prsty, VR palce	Beze změny
Zatížení chodidel	Více mediální hrana	
Halluxy	BPN	
Příčná klenba	Mírně propadlá	
Podélná klenba	Mírně nižší	
Postavení kotníků	Mírná valgozita	
Symetrie lýtek	P více klenuté	
Symetrie patel	L i P směřuje laterálně	
Postavení kolen	BPN	
Symetrie stehen	P silnější	
Postavení pánve	BPN	
Symetrie pupku	BPN	
Konfigurace břišní stěny	Přetížený m. rectus abdominis	
Tvar hrudníku	BPN	
Symetrie klíčních kostí	L i P prominuje	
Postavení ramen	BPN	
Postavení hlavy	Mírný úklon doleva	
Z BOKU		
Kotníky	BPN	Beze změny
Hyperextenze KOK	BPN	
Flekční postavení KOK	BPN	
Flekční postavení KYK	BPN	
Postavení pánve	Anteverze	
Bederní lordóza	Mírná hyperlordóza	
Hrudní kyfóza	Hyperkyfóza	
Krční lordóza	BPN	
Postavení ramen	Protrakce	
Postavení hlavy	Mírný předsun	
Syndrom otevřených nůžek	Ano	
ZEZADU		

Postavení kotníků	L i P mírně valgózní	Beze změny
Achillovy šlachy	L i P směřuje mírně dovnitř	
Kontura pat	P více zatížená mediálně	
Popliteální rýha	BPN	
Symetrie lýtek	P lehce větší	
Postavení KOK	BPN	
Symetrie stehen	P lehce větší	
Postavení pánve	Mírná rotace doprava	
Skolióza	Lehká	
Thoracobrachiální trojúhelník	P menší	
Postavení lopatek	Nedostatečně fixovány	
Postavení ramen	L je níž	
Scapula alata	Ano	
Postavení hlavy	BPN	

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 36: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE		
	Vstupní	Výstupní
Stoj na jedné noze	Stoj na L – úklon doleva	BPN
Stoj na špičkách	BPN	Beze změny
Stoj na patách	BPN	
Romberg I.	BPN	
Romberg II.	BPN	
Romberg III.	Těžiště jde více doleva	
CHŮZE		
Vstupní		
Kvůli nedostatečné hybnosti prstců, jde zde nedostatečný odval a odraz přes špičku, úzká baze a cirkumdukce u L i P dolní končetiny, malá rotace v trupu, souhyb horních končetin byl v pořádku		
Výstupní		
Beze změny		

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 37: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
KYK – flexe	75	70	85	85
KYK – extenze	15	15	15	15
KYK - vnitřní rotace	30	30	35	35
KYK – zevní rotace	30	24	35	30
KYK – abdukce	45	45	45	45
KYK – addukce	30	30	30	30
KOK – flexe	135	118	135	118
KOK – extenze	0	0	0	0
HLK – dorzální flexe	5	8	7	10
HLK – plantární flexe	35	40	35	40
HLK – supinace	30	30	30	30
HLK - pronace	20	15	20	15
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI				
Vzdálenost	Fyziologie	Vstupní	Výstupní	
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí	4	4	
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm	9	9	
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm	1	1	
Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	1	1	
Ottova inklinační vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm	4	4	
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	BPN	BPN	
Lateroflexe	Symetrie	L o 5 cm méně	L o 5 cm méně	

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 38: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	98	97	Beze změny	
Celá DK – anatomická	89	89		
Celá DK – od pupku	104	103		
Stehno	45	45		
Bérec	43,5	43,5		
Noha	24,5	24,5		
OBVODY				
Stehno	45	47	Beze změny	
Koleno	37,5	38		
Tuberositas tibiae	35	35		
Lýtko	36	36,5		
Kotník	26	26		
Pata-nárt	30	30		
Metatarsy	23	23		

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 39: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP				
Pohyb	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe krku	5	/	5	/
Předsunutí hlavy	5	/	5	/
Extenze krku	5	/	5	/
Flexe trupu	3	/	4	/
Flexe trupu s rotací	3	3	3	3
Extenze trupu	4+	/	4+	/
Elevace pánve	3	3	4	4

SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA				
KYK – flexe	5	4	5	4+
KYK – extenze	4-	4-	4	4
KYK – abdukce	3+	4-	4	4
KYK – addukce	5	5	5	5
KYK – vnitřní rotace	4-	4-	4	4
KYK – zevní rotace	4	4	4	4
KOK – flexe	3+	4	4	4
KOK – extenze	5	5	5	5
HLK – plantární flx.	5	5	5	5
HLK – dorzální flx.	5	5	5	5
HLK – supinace s dorzální flexí	4	4	4	4
HLK – supinace s plantární flexí	4	4	4	4
HLK – plantární pronace	5	5	5	5
MP - flexe	5	5	5	5
MP – extenze	4	4	4	4
Palec – flexe	3+	3-	4	4
Palec – extenze	3	3	4	4
Abdukce	2	2	3	3
Addukce	1	1	1	1

Hypermobilita

Tabulka 40: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0	0	0
Šály	0	0	0	0
Zapažených paží	1	1	1	1
Založených paží	0	0	0	0
Extendovaných loktů	0	0	0	0
Sepjatých rukou	0	0	0	0
Sepjatých prstů	0	0	0	0

Předklonu	0	0	0	0
Úklonu	0	0	0	0
Posazení na paty	0	0	0	0

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 41: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY				
Svaly	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. triceps surae	1	1	1	1
Flexory KYK	0	0	0	0
Flexory KOK	1	1	1	1
Adduktory	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	1	0	1	0
Paravertebrály	0	0	0	0

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 42: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	P	N	Beze změny	
Macintosh test	N	N		
Lachman test	P	N		
Abdukční a addukční test	N	N		
MENISKY				
Steinmannův příznak v sedě	N	N		
McMurrayův test	N	N		

Appley test	N	N	Beze změny
Payrův příznak	P (B při tlaku)	N	
Chůze v podřepu	N	N	
PATELA			
Ballottement test	N	N	Beze změny
Kloubní vůle	N	N	
Apprehension test	N	N	

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 43: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY		
Cvik	Vstupní	Výstupní
Brániční test	X - proti našemu odporu mají svaly malou sílu, žebra jdou kraniálním směrem	✓
Test nitrobřišního tlaku	X - oslabený tlak proti našemu odporu.	✓
Test flexe trupu	X - pohyb není plynulý, ale pomáhá si trhnutím, nedochází k postupnému rolování páteře, objeví se vtažení v oblasti tříselných kanálů	X - pohyb není plynulý, ale pomáhá si trhnutím, nedochází k postupnému rolování páteře, objeví se vtažení v oblasti tříselných kanálů
Test extenze v KYK	X - bez zapojení hýžd'ových svalů a laterálních břišních svalů, zvětšuje se antevertze pánve	✓ - pánev v neutrálním postavení, větší zapojení hýžd'ových svalů
		X – nezapojují se laterální břišní svaly, po několika opakováních neudrží pánev v neutrálním postavení
Test flexe v KYK v sedě	✓	✓
Poloha na čtyřech	X – hyperkyfóza v hrudní páteři, nedostatečná fixace lopatek,	✓ - napřímená páteř, dobře centrovaná kolena

	decentrovaná kolena a kotníky	X –nedostatečná fixace lopatek, kotníky stále spadají do malé valgozity
Test hlubokého dřepu	X – pánev se překlápí do antevertze, při pohybu se koleno pohybuje ze strany na stranu, opora více o mediální hrany nohy	✓ - kolena centrovaná, kotníky také, ale pouze při vizuální kontrole
		X – pánev se překlápí do antevertze, mírná hyperkyfóza

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 44: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Navicular test	0,9 cm	1 cm	0,9 cm	0,9 cm
Jack test	+	+	+	+

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 4: Kazuistické vyšetření proband č. 4

Vyšetření aspektů:

Tabulka 45: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU		
Oblast	Vstupní	Výstupní
Prstce	Palce a malíčky v intrarotaci	Beze změny
Zatížení chodidel	BPN	
Halluxy	BPN	
Příčná klenba	BPN	
Podélná klenba	L nižší	
Postavení kotníků	BPN	
Symetrie lýtek	L více klenuté	
Symetrie patel	P BPN, L směřuje ven	
Postavení kolen	L směřuje mírně ven	
Symetrie stehen	BPN	
Postavení pánve	BPN	
Symetrie pupku	BPN	
Konfigurace břišní stěny	Prominující m. rectus abdominis	
Tvar hrudníku	Mírně sešikmený doprava	
Symetrie klíčních kostí	BPN	
Postavení ramen	L je níž	
Postavení hlavy	BPN	
Z BOKU		
Kotníky	BPN	Beze změny
Hyperextenze KOK	BPN	
Flekční postavení KOK	BPN	
Flekční postavení KYK	BP	
Postavení pánve	BPN	
Bederní lordóza	Mírně oploštělá	
Hrudní kyfóza	Mírná hyperkyfóza	
Krční lordóza	BPN	
Postavení ramen	BPN	
Postavení hlavy	Mírný předsun	
Syndrom otevřených nůžek	BPN	
ZEZADU		

Postavení kotníků	P mírně valgózní	Beze změny
Achillovy šlachy	P směřuje lehce dovnitř	
Kontura pat	P zatížená více mediálně	
Popliteální rýha	P výš	
Symetrie lýtek	P mírně větší	
Postavení KOK	BPN	
Symetrie stehen	BPN	
Postavení pánve	BPN	
Skolióza	BPN	
Thoracobrachiální trojúhelník	L menší	
Postavení lopatek	BPN	
Postavení ramen	L je níž	
Scapula alata	BPN	
Postavení hlavy	BPN	

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 46: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE		
	Vstupní	Výstupní
Stoj na jedné noze	Při L mírný úklon	BPN
Stoj na špičkách	L méně stabilní	BPN
Stoj na patách	Horší stabilita	Beze změny
Romberg I.	BPN	
Romberg II.	BPN	
Romberg III.	BPN	
CHŮZE		
Vstupní		
Horní polovina těla málo pohyblivé – téměř bez souhybu, malá rotace trupu, úzká база, při došlapu zatížení pat více mediálně, kotníky mírně padají dovnitř, špičky mírně vytáčí zevně		
Výstupní		
Beze změny		

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 47: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
KYK – flexe	70	65	70	65
KYK – extenze	13	15	13	15
KYK - vnitřní rotace	35	35	35	35
KYK – zevní rotace	30	30	30	30
KYK – abdukce	45	45	45	45
KYK – addukce	30	32	30	32
KOK – flexe	125	115	125	115
KOK – extenze	0	0	0	0
HLK – dorzální flexe	15	15	15	15
HLK – plantární flexe	45	45	45	45
HLK – supinace	33	40	33	40
HLK - pronace	10	10	10	10
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI				
Vzdálenost	Fyziologie	Vstupní	Výstupní	
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí	2	3	
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm	6	7	
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm	2,5	2,5	
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm	2,5	2,5	
Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	2	2	
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	8	7	
Lateroflexe	Symetrie	BPN	BPN	

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 48: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	94	93	Beze změny	
Celá DK – anatomická	84	84		
Celá DK – od pupku	99	99		
Stehno	42	42		
Bérec	41	41		
Noha	25,5	25,5		
OBVODY				
Stehno	53	52	Beze změny	
Koleno	38,5	38,5		
Tuberositas tibiae	37	36,5		
Lýtko	40,5	41		
Kotník	25,5	26		
Pata-nárt	31	31,5		
Metatarsy	25	25		

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 49: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP				
Pohyb	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe krku	5	/	5	/
Předsunutí hlavy	5	/	5	/
Extenze krku	4+	/	4+	/
Flexe trupu	4	/	4	/
Flexe trupu s rotací	4-	4-	4	4
Extenze trupu	5	/	5	/
Elevace pánve	4	4	4	4

SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA				
KYK – flexe	5	5	5	5
KYK – extenze	4	4	4+	4+
KYK – abdukce	5	5	5	5
KYK – addukce	4	4	5	5
KYK – vnitřní rotace	5	5	5	5
KYK – zevní rotace	5	5	5	5
KOK – flexe	4-	4-	5	5
KOK – extenze	5	5	5	5
HLK – plantární flx.	5	5	5	5
HLK – dorzální flx.	5	5	5	5
HLK – supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
HLK – supinace s plantární flexí	5	5	5	5
HLK – plantární pronace	4	4	4	4
MP - flexe	4	4	4	4
MP – extenze	4-	4-	4-	4-
Palec – flexe	5	5	5	5
Palec – extenze	3	3	4	4
Abdukce	3	3	3	3
Addukce	2-	2-	2-	2-

Hypermobilita

Tabulka 50: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0	0	0
Šály	0	0	0	0
Zapažených paží	0	0	0	0
Založených paží	0	0	0	0
Extendovaných loktů	0	0	0	0
Sepjatých rukou	0	0	0	0
Sepjatých prstů	1	1	1	1

Předklonu	0	0	0	0
Úklonu	0	0	0	0
Posazení na paty	0	0	0	0

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 51: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY				
Svaly	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. triceps surae	0	0	0	0
Flexory KYK	1	1	1	1
Flexory KOK	1	1	1	1
Adduktory	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrály	0	0	0	0

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 52: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N	Beze změny	
Macintosh test	N	N		
Lachman test	N	N		
Abdukční a addukční test	N	N		
MENISKY				
Steinmannův příznak v sedě	N	N		
McMurrayův test	N	N		

Appley test	N	N	Beze změny
Payrův příznak	N	N	
Chůze v podřepu	N	N	
PATELA			
Ballotement test	N	N	Beze změny
Kloubní vůle	N	N	
Apprehension test	N	N	

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 53: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY		
Cvik	Vstupní	Výstupní
Brániční test	X – nedochází k lateralizaci hrudníku	X – nedochází k lateralizaci hrudníku
Test nitrobřišního tlaku	X – malé, téměř žádné vyklenutí podbřišku	✓
Test flexe trupu	X – předsun hrudníku – je v nádechovém postavení, na začátku pohybu trhnutí	X – na začátku pohybu malé trhnutí
Test extenze v KYK	X – nadměrné zapojení paravertebrálních svalů	✓
Test flexe v KYK v sedě	✓	✓
Poloha na čtyřech	X - kolena nejsou centrované (pravé horší), ramena ve vnitřní rotaci	X - ramena ve vnitřní rotaci, mírná hrudní hyperkyfóza
		✓ - kolena i kotníky dobře centrované
Test hlubokého dřepu	X - pravé koleno a kotník jdou do valgozity, dřep není symetrický (těžiště více na pravé noze), v dolní poloze větší předklon	X - v dolní poloze větší předklon s výraznější hrudní kyfózou, elevace ramen

	s výraznější hrudní kyfózou, elevace ramen	✓ - při vizuální kontrole těžiště uprostřed, pravá noha lépe centrovaná
--	---	---

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 54: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Navicular test	0,7 cm	1,1 cm	0,7 cm	1,1 cm
Jack test	+	+	+	+

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 5: Kazuistické vyšetření proband č. 5

Vyšetření aspektů:

Tabulka 55: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU		
Oblast	Vstupní	Výstupní
Prstce	L i P palec v intrarotaci	Beze změny
Zatížení chodidel	L i P špička v mírné ZR	
Halluxy	Mírně	
Příčná klenba	Mírně propadlá	
Podélná klenba	BPN	
Postavení kotníků	L v mírné valgozitě	
Symetrie lýtek	L více klenuté	
Symetrie patel	L i P směřuje mírně ven	
Postavení kolen	P v lehké zevní rotaci	
Symetrie stehen	L je silnější	
Postavení pánve	L strana lehce výš	
Symetrie pupku	Více vlevo	
Konfigurace břišní stěny	L strana ve větším tonu	
Tvar hrudníku	BPN	
Symetrie klíčních kostí	BPN	
Postavení ramen	L mírně výš	
Postavení hlavy	Posun krku doleva, úklon hlavy doprava	
Z BOKU		
Kotníky	BPN	Beze změny
Hyperextenze KOK	Zamčená kolena, ale bez hyperextenze	
Flekční postavení KOK	BPN	
Flekční postavení KYK	BPN	
Postavení pánve	BPN	
Bederní lordóza	Mírně oploštělá	
Hrudní kyfóza	Mírná hyperkyfóza	
Krční lordóza	BPN	
Postavení ramen	L i P protrakce	
Postavení hlavy	Mírný předsun	
Syndrom otevřených nůžek	Ano	

ZEZADU		
Postavení kotníků	L mírně valgózní	Beze změny
Achillovy šlachy	BPN	
Kontura pat	Zatížení více mediálně	
Popliteální rýha	P mírně níž	
Symetrie lýtek	L mírně větší	
Postavení KOK	BPN	
Symetrie stehů	BPN	
Postavení pánve	L strana výš	
Skolióza	BPN	
Thoracobrachiální trojúhelník	P větší	
Postavení lopatek	BPN	
Postavení ramen	L lehce výš	
Scapula alata	BPN	
Postavení hlavy	Mírný úklon doprava	

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 56: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE		
	Vstupní	Výstupní
Stoj na jedné noze	L – elevace P strany pánve P – elevace L strany pánve + úklon	L – BPN P – pouze mírná elevace
Stoj na špičkách	BPN	Beze změny
Stoj na patách	Horší stabilita	
Romberg I.	BPN	
Romberg II.	BPN	
Romberg III.	BPN	
CHŮZE		
Vstupní		
Došlap na patu tvrdá – dupe, lehce vytáčí špičky zevně, málo pohybu v trupu, souhyb horních končetin v pořádku, odval přes palec nedostatečný		
Výstupní		
Beze změny		

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 57: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
KYK – flexe	75	78	80	85
KYK – extenze	10	10	12	12
KYK - vnitřní rotace	35	32	35	32
KYK – zevní rotace	30	30	30	30
KYK – abdukce	36	38	36	38
KYK – addukce	30	28	30	28
KOK – flexe	130	130	130	130
KOK – extenze	0	0	0	0
HLK – dorzální flexe	8	8	15	15
HLK – plantární flexe	40	40	40	40
HLK – supinace	30	32	30	32
HLK - pronace	20	20	20	20
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI				
Vzdálenost	Fyziologie	Vstupní	Výstupní	
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí	1,5	1,5	
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm	4	4	
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm	1	1	
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm	2	2	
Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	0,5	1,2	
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	7	7	

Lateroflexe	Symetrie	BPN	BPN
-------------	----------	-----	-----

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 58: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	108	109	108	109
Celá DK – anatomická	95	95	95	95
Celá DK – od pupku	111	114	111	114
Stehno	47	47	47	47
Bérec	46	46	46	46
Noha	28	28	28	28
OBVODY				
Stehno	54	53	54	53
Koleno	42	42	42	42
Tuberositas tibiae	40	40	40	40
Lýtko	42	41,5	42	41,5
Kotník	30	30	30	30
Pata-nárt	36	36	36	36
Metatarsy	26	26,5	26	26,5

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 59: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP				
Pohyb	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe krku	4+	/	4+	/
Předsunutí hlavy	4	/	4	/
Extenze krku	5	/	5	/
Flexe trupu	2 (B zad)	/	3+	/

Flexe trupu s rotací	2 (B zad)	2 (B zad)	3 (B zad)	3 (B zad)
Extenze trupu	4	/	4	/
Elevace pánve	5	4+	5	4+
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA				
KYK – flexe	5	5	5	5
KYK – extenze	4-	4	4+	5
KYK – abdukce	5	5	5	5
KYK – addukce	5	5	5	5
KYK – vnitřní rotace	3+	3+	4	4
KYK – zevní rotace	4	4	4	4
KOK – flexe	4-	4	4-	4
KOK – extenze	4+	4+	4+	4+
HLK – plantární flx.	5	5	5	5
HLK – dorzální flx.	5	5	5	5
HLK – supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
HLK – supinace s plantární flexí	4	4	4	4
HLK – plantární pronace	4	4	4	4
MP - flexe	4-	4+	4-	4+
MP – extenze	5	5	5	5
Palec – flexe	4	4	4	4
Palec – extenze	3	3	4	4
Abdukce	2	2	3	3
Addukce	2	2	2	2

Hypermobilita

Tabulka 60: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0	0	0
Šály	0	0	0	0
Zapažených paží	0	0	0	0
Založených paží	0	0	0	0

Extendovaných loktů	0	0	0	0
Sepjatých rukou	0	0	0	0
Sepjatých prstů	0	0	0	0
Předklonu	0 (B)	0 (B)	0 (B)	0 (B)
Úklonu	0	0	0	0
Posazení na paty	0 (B)	0 (B)	0 (B)	0 (B)

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 61: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY				
Svaly	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	1	1	0	0
M. triceps surae	1	1	0	0
Flexory KYK	1	1	1	1
Flexory KOK	1	1	1	1
Adduktory	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrály	1	1	1	1

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 62: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N	Beze změny	
Macintosh test	P	P		
Lachman test	N	N		
Abdukční a addukční test	N	N		
MENISKY				

Steinmannův příznak v sedě	P (B)	P (B)	Beze změny
McMurrayův test	N (B)	N (B)	
Appley test	N	N	
Payrův příznak	N	N	
Chůze v podřepu	N	N	
PATELA			
Ballottement test	N	N	Beze změny
Kloubní vůle	N	N	
Apprehension test	N	N	

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 63: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY		
Cvik	Vstupní	Výstupní
Brániční test	X - nedostatečné rozšíření hrudníku laterálním směrem	X - nedostatečné rozšíření hrudníku laterálním směrem
Test nitrobřišního tlaku	X - není zde dostatečný tlak proti našemu odporu, tlak je nesymetrický	✓
Test flexe trupu	X - kvůli bolesti provádí sice pomalu, ale bederní páteř se nerozvíjí, můžeme vidět vtažení v oblasti tříselných kanálů	X - kvůli bolesti provádí sice pomalu, ale bederní páteř se plně nerozvíjí, při odporu bolest (dle svalového testu je flexe slabá)
		✓ - bez vtažení tříselné krajiny
Test extenze v KYK	X – přílišné zapojení paravertebrálních svalů	✓
Test flexe v KYK v sedě	✓	✓
Poloha na čtyřech	X – odstáté dolní úhly lopatek, necentrováná kolena a kotníky (primárně levý), nedostatečná	X – odstáté dolní úhly lopatek, horší centrace kotníků (více levý) kvůli špatné pohyblivost palce do flexe a tudíž špatné

	aktivace mezipatkových svalů	opoře, nedostatečná aktivace mezipatkových svalů
		✓ - kolena jsou centrovaná, páteř napřímená
Test hlubokého dřepu	X – kolena jdou při pohybu dolů do valgozity, stejně tak kotníky, páteř není napřímená, pomáhá si rukama před sebou kvůli stabilitě, těžiště více na patách (prstce se nadzvedávají)	✓ - kolena udrží ve správném postavení, těžiště je na středu
		X –kotníky jdou do mírné valgozity, páteř není napřímená, pomáhá si rukama před sebou kvůli stabilitě

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 64: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Navicular test	0,9 cm	0,7 cm	0,9 cm	0,7 cm
Jack test	++	++	++	++

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 6: Kazuistické vyšetření proband č. 6

Vyšetření aspektů:

Tabulka 65: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU		
Oblast	Vstupní	Výstupní
Prstce	Intrarotace L i P palce i prstců	Beze změny
Zatížení chodidel	Více na špičkách (prsty nelze relaxovat), špičky ve velké zevní rotaci (více P)	
Halluxy	BPN	
Příčná klenba	BPN	
Podélná klenba	BPN	
Postavení kotníků	Mírně valgózní	
Symetrie lýtek	BPN	
Symetrie patel	BPN (při ZR špiček)	
Postavení kolen	P v mírné VR, L více zatížené	
Symetrie stehen	BPN	
Postavení pánve	Elevace P části pánve	
Symetrie pupku	Mírně vpravo	
Konfigurace břišní stěny	M. rectus abdominis ve vyšším tonu	
Tvar hrudníku	BPN	
Symetrie klíčních kostí	Pravá mírně výš	
Postavení ramen	Pravá výš	
Postavení hlavy	Mírný úklon doleva	
Z BOKU		
Kotníky	BPN	Beze změny
Hyperextenze KOK	Zamčená kolena	
Flekční postavení KOK	BPN	
Flekční postavení KYK	BPN	
Postavení pánve	Mírná antevertze	
Bederní lordóza	BPN	
Hrudní kyfóza	Mírná hyperkyfóza	
Krční lordóza	BPN	
Postavení ramen	Mírná protrakce	
Postavení hlavy	BPN	

Syndrom otevřených nůžek	Ano (mírně)	
ZEZADU		
Postavení kotníků	Špičky v ZR (P více), mírná valgozita	Beze změny
Achillovy šlachy	BPN	
Kontura pat	Mírně více zatíženy mediálně	
Popliteální rýha	BPN	
Symetrie lýtek	BPN	
Postavení KOK	BPN	
Symetrie stehen	Levé silnější	
Postavení pánve	BPN	
Skolióza	BPN	
Thoracobrachiální trojúhelník	Levý větší	
Postavení lopatek	BPN	
Postavení ramen	P lehce výš	
Scapula alata	BPN	
Postavení hlavy	Mírný úklon doleva	

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 66: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE		
	Vstupní	Výstupní
Stoj na jedné noze	P i L horší stabilita	BPN
Stoj na špičkách	Poměrně velký lateromediální pohyb v hleznu	Horší stabilita, lepší než předtím
Stoj na patách	Mírný problém dostatečně velkou dorzální flexí	Mírný problém dostatečně velkou dorzální flexí
Romberg I.	BPN	BPN
Romberg II.	BPN	BPN
Romberg III.	BPN	BPN
CHŮZE		
Vstupní		
Velká zevní rotace špiček, špatný odval přes palec, poměrně dupe, souhyb končetin v pořádku		

Výstupní
Beze změny

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 67: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
KYK – flexe	65	70	74	78
KYK – extenze	15	15	15	15
KYK - vnitřní rotace	31	32	40	40
KYK – zevní rotace	30	30	36	34
KYK – abdukce	30	25	30	30
KYK – addukce	19	28	25	30
KOK – flexe	110	110	120	120
KOK – extenze	0	0	0	0
HLK – dorzální flexe	10	10	10	10
HLK – plantární flexe	40	40	40	40
HLK – supinace	30	30	30	30
HLK - pronace	20	20	20	20
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI				
Vzdálenost	Fyziologie		Vstupní	Výstupní
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí		2,5	3
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm		4	5
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm		2,5	2,5
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm		2,5	2,5

Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	1,5	1,5
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	10	7
Lateroflexe	Symetrie	L horší	L horší

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 68: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DĚLKY				
Oblast	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	106	105,5	106	105,5
Celá DK – anatomická	96	96	96	96
Celá DK – od pupku	115	115	115	115
Stehno	49	49	49	49
Bérec	42	42	42	42
Noha	28	27,5	28	27,5
OBVODY				
Stehno	52,5	52	52,5	52
Koleno	42	41	42	41
Tuberositas tibiae	37,5	37	37,5	37
Lýtka	43	43	43	43
Kotník	27,5	27,5	27,5	27,5
Pata-nárt	35,5	35	35,5	35
Metatarsy	23	23	23	23

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 69: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP				
Pohyb	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá

Flexe krku	5	/	5	/
Předsunutí hlavy	5	/	5	/
Extenze krku	5	/	5	/
Flexe trupu	3-	/	4-	/
Flexe trupu s rotací	3-	3-	3	3
Extenze trupu	4	/	4	/
Elevace pánve	5	4	5	4
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA				
KYK – flexe	4	4	4	4
KYK – extenze	4	4	5	5
KYK – abdukce	5	5	5	5
KYK – addukce	4	4	4	4
KYK – vnitřní rotace	5	5	5	5
KYK – zevní rotace	4+	4+	4+	4+
KOK – flexe	4	4	5 (občas B)	5
KOK – extenze	5	5	5	5
HLK – plantární flx.	5	5	5	5
HLK – dorzální flx.	5	5	5	5
HLK – supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
HLK – supinace s plantární flexí	5	5	5	5
HLK – plantární pronace	5	5	5	5
MP - flexe	4-	4-	4-	4-
MP – extenze	4	4	4	4
Palec – flexe	4	4	4	4
Palec – extenze	3	3	4	4
Abdukce	1	1	3	3
Addukce	1	1	1	1

Hypermobilita

Tabulka 70: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá

Rotace hlavy	0	0	0	0
Šály	0	0	0	0
Zapažených paží	0	0	0	0
Založených paží	0	0	0	0
Extendovaných loktů	0	0	0	0
Sepjatých rukou	0	0	0	0
Sepjatých prstů	0	0	0	0
Předklonu	0	0	0	0
Úklonu	0	0	0	0
Posazení na paty	0	0	0	0

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 71: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY				
Svaly	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. triceps surae	1	1	1	1
Flexory KYK	1	1	1	1
Flexory KOK	2	2	1	1
Adduktory	1	1	1	1
M. quadratus lumborum	2	1	2	1
Paravertebrály	1	1	1	1

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 72: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N		
Macintosh test	N	N		

Lachman test	N	N	Beze změny
Abdukční a addukční test	N	N	
MENISKY			
Steinmannův příznak v sedě	P	N	Beze změny
McMurrayův test	N	N	
Appley test	N	N	
Payrův příznak	N	N	
Chůze v podřepu	P	P	
PATELA			
Ballottement test	N	N	Beze změny
Kloubní vůle	N	N	
Apprehension test	N	N	

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 73: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY		
Cvik	Vstupní	Výstupní
Brániční test	X - posun žeber kraniálně, nedostatečná lateralizace hrudníku	✓
Test nitrobřišního tlaku	X - nedostatečná tlak proti našemu odporu	✓
Test flexe trupu	X – pomáhá se na začátku pohybu trhnutím. páteř se nerozvíjí postupně, nadzvedávají se nohy od země	X – pomáhá se na začátku pohybu trhnutím. páteř se nerozvíjí postupně, nadzvedávají se nohy od země
Test extenze v KYK	X – nadměrné zapojení paravertebrálních svalů, po chvíli proband dostal do zadní strany stehna křeč	✓
Test flexe v KYK v sedě	✓	✓
Poloha na čtyřech	X – L lopatka je odstátá, páteř se stáčí doprava, hrudní	X – L lopatka je odstátá, páteř se stáčí doprava, hrudní

	hyperkyfóza, nedostatečná aktivita mezilopatkových svalů, hlava v extenzi	hyperkyfóza, nedostatečná aktivita mezilopatkových svalů, hlava v extenzi
Test hlubokého dřepu	X – velká ZR špiček, valgózní kotníky, v průběhu pohybu valgózní kolena (P lehce, L více), hrudní hyperkyfóza, stojí více na pravé noze (těžiště posunuté doprava)	X – velká ZR špiček, lehce valgózní kotníky, hrudní hyperkyfóza ✓ - kolena centrovaná (bez vizuální kontroly L koleno občas mírně do valgosity), težiště téměř uprostřed (stále mírně doprava)

X – nesprávně provedení, ✓ - správně provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 74: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ				
Test	Vstupní		Výstupní	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Navicular test	1,3 cm	1,3 cm	1,3	1,1
Jack test	++	++	++	++

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 7: Kazuistické vyšetření proband č. 7

Vyšetření aspektů:

Tabulka 75: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU	
Oblast	Vstupní
Prstce	Mírně kladívkové prsty
Zatížení chodidel	BPN
Halluxy	BPN
Příčná klenba	BPN
Podélná klenba	BPN
Postavení kotníků	BPN
Symetrie lýtek	BPN
Symetrie patel	Mírně dovnitř
Postavení kolen	BPN
Symetrie stehen	BPN
Postavení pánve	Mírně sešikmená doprava
Symetrie pupku	BPN
Konfigurace břišní stěny	P strana více vyklenutá
Tvar hrudníku	BPN
Symetrie klíčních kostí	BPN
Postavení ramen	L výš
Postavení hlavy	BPN
Z BOKU	
Kotníky	BPN
Hyperextenze KOK	BPN
Flekční postavení KOK	BPN
Flekční postavení KYK	BPN
Postavení pánve	Mírná anteverze
Bederní lordóza	Mírná hyperlordóza
Hrudní kyfóza	BPN
Krční lordóza	BPN
Postavení ramen	Protrakce
Postavení hlavy	BPN
Syndrom otevřených nůžek	Mírně
ZEZADU	
Postavení kotníků	BPN

Achillovy šlachy	BPN
Kontura pat	BPN
Popliteální rýha	BPN
Symetrie lýtek	BPN
Postavení KOK	BPN
Symetrie steh	BPN
Postavení pánve	BPN
Skolióza	BPN
Thoracobrachiální trojúhelník	L je větší
Postavení lopatek	BPN
Postavení ramen	BPN
Scapula alata	BPN
Postavení hlavy	BPN

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 76: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE	
	Vstupní
Stoj na jedné noze	P – BPN / L – pokles pánve doprava
Stoj na špičkách	BPN
Stoj na patách	L mírně horší dorziflexe
Romberg I.	BPN
Romberg II.	BPN
Romberg III.	BPN
CHŮZE	
	Vstupní
Vytáčení pravé špičky ven, nedostatečný souhyb HKK, nedostatečná rotace trupu, P noha jde mírnou cirkumdukci	

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 77: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
KYK – flexe	85	88
KYK – extenze	15	17
KYK - vnitřní rotace	40	45
KYK – zevní rotace	35	35
KYK – abdukce	35	40
KYK – addukce	30	28
KOK – flexe	125	125
KOK – extenze	0	0
HLK – dorzální flexe	15	15
HLK – plantární flexe	40	40
HLK – supinace	30	30
HLK - pronace	30	30
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI		
Vzdálenost	Fyziologie	Vstupní
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí	5
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm	7
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm	2
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm	3,5
Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	2
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	2
Lateroflexe	Symetrie	BPN

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 78: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	96	96
Celá DK – anatomická	91	90,5
Celá DK – od pupku	105	105
Stehno	45	45
Bérec	43	43
Noha	23,5	23
OBVODY		
Stehno	51	51
Koleno	42	42
Tuberositas tibiae	37	37
Lýtko	39	39
Kotník	25,5	25,5
Pata-nárt	33	32
Metatarsy	24	24,5

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 79: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP		
Pohyb	Vstupní	
	Levá	Pravá
Flexe krku	5	/
Předsunutí hlavy	5	/
Extenze krku	4+	/
Flexe trupu	4	/
Flexe trupu s rotací	4	4
Extenze trupu	5	/
Elevace pánve	5	5
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA		
KYK – flexe	5	4+

KYK – extenze	5	5
KYK – abdukce	4	4
KYK – addukce	5	5
KYK – vnitřní rotace	4+	5
KYK – zevní rotace	4	4
KOK – flexe	5	5
KOK – extenze	5	5
HLK – plantární flx.	5	5
HLK – dorzální flx.	5	5
HLK – supinace s dorzální flexí	5	5
HLK – supinace s plantární flexí	4	5
HLK – plantární pronace	5	4
MP - flexe	5	5
MP – extenze	4+	5
Palec – flexe	5	5
Palec – extenze	4+	4+
Abdukce	4	4
Addukce	4-	4-

Hypermobilita

Tabulka 80: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0
Šály	0	0
Zapažených paží	0	0
Založených paží	0	0
Extendovaných loktů	1	1
Sepjatých rukou	0	0
Sepjatých prstů	0	0
Předklonu	0	0
Úklonu	1	1

Posazení na paty	1	1
------------------	---	---

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 81: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY		
Svaly	Vstupní	
	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	1	1
M. triceps surae	0	0
Flexory KYK	0	0
Flexory KOK	0	0
Adduktory	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrály	0	0

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 82: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N
Macintosh test	N	N
Lachman test	N	N
Abdukční a addukční test	N	N
MENISKY		
Steinmannův příznak v sedě	N	N
McMurrayův test	N	N
Appley test	N	N
Payrův příznak	N	N

Chůze v podřepu	N	N
PATELA		
Ballotement test	N	N
Kloubní vůle	N	N
Apprehension test	N	N

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 83: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY	
Cvik	Vstupní
Brániční test	X – malé rozšíření hrudníku laterálním směrem
Test nitrobřišního tlaku	✓
Test flexe trupu	X – pomáhá si mírným trhnutím, déle pohyb pokračuje bez patologie
Test extenze v KYK	✓
Test flexe v KYK v sedě	✓
Poloha na čtyřech	X – nestabilizované lopatky, nedostatečná aktivita mezilopatkových svalů, mírná hyperkyfóza
Test hlubokého dřepu	X – těžiště více na patách, hrudní hyperkyfóza v dolní části pohybu

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 84: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Navicular test	0,9 cm	0,4 cm
Jack test	BPN	BPN

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 8: Kazuistické vyšetření proband č. 8

Vyšetření aspektů:

Tabulka 85: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU	
Oblast	Vstupní
Prstce	P palec v mírné intrarotaci
Zatížení chodidel	BPN
Halluxy	BPN
Příčná klenba	BPN
Podélná klenba	BPN
Postavení kotníků	BPN
Symetrie lýtek	L větší
Symetrie patel	P mírně dovnitř
Postavení kolen	BPN
Symetrie stehen	L mírně větší
Postavení pánve	BPN
Symetrie pupku	BPN
Konfigurace břišní stěny	BPN
Tvar hrudníku	BPN
Symetrie klíčních kostí	P výš
Postavení ramen	P výš
Postavení hlavy	BPN
Z BOKU	
Kotníky	BPN
Hyperextenze KOK	Ano
Flekční postavení KOK	BPN
Flekční postavení KYK	BPN
Postavení pánve	BPN
Bederní lordóza	BPN
Hrudní kyfóza	BPN
Krční lordóza	BPN
Postavení ramen	Mírná protrakce
Postavení hlavy	Mírný předsun
Syndrom otevřených nůžek	BPN
ZEZADU	
Postavení kotníků	BPN

Achillovy šlachy	BPN
Kontura pat	BPN
Popliteální rýha	BPN
Symetrie lýtek	L větší
Postavení KOK	BPN
Symetrie stehen	L větší
Postavení pánve	BPN
Skolióza	BPN
Thoracobrachiální trojúhelník	BPN
Postavení lopatek	BPN
Postavení ramen	P výš
Scapula alata	BPN
Postavení hlavy	BPN

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 86: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE	
	Vstupní
Stoj na jedné noze	L – BPN / P – mírný úklon
Stoj na špičkách	BPN
Stoj na patách	BPN
Romberg I.	BPN
Romberg II.	BPN
Romberg III.	BPN
CHŮZE	
	Vstupní
Poměrně dost dupe, ramena v protrakci, ale souhyb horních končetin v pořádku, L noha dělá lehkou cirkumdukcii	

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 87: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
KYK – flexe	95	94
KYK – extenze	15	15
KYK - vnitřní rotace	42	42
KYK – zevní rotace	45	45
KYK – abdukce	48	45
KYK – addukce	30	32
KOK – flexe	145	145
KOK – extenze	6	6
HLK – dorzální flexe	15	15
HLK – plantární flexe	50	50
HLK – supinace	30	30
HLK - pronace	30	30
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI		
Vzdálenost	Fyziologie	Vstupní
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí	4
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm	8
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm	2
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm	3
Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	2
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	Dotek země MP klouby
Lateroflexe	Symetrie	BPN

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 88: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	88	88,5
Celá DK – anatomická	80	80
Celá DK – od pupku	93	93
Stehno	40	40,5
Bérec	39,5	39,5
Noha	24	24
OBVODY		
Stehno	48,5	47
Koleno	33,5	33,5
Tuberositas tibiae	32	31,5
Lýtko	36,5	36
Kotník	25	25
Pata-nárt	30	30
Metatarsy	23	23,5

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 89: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP		
Pohyb	Vstupní	
	Levá	Pravá
Flexe krku	4	/
Předsunutí hlavy	5	/
Extenze krku	5	/
Flexe trupu	4+	/
Flexe trupu s rotací	4	4
Extenze trupu	5	/
Elevace pánve	5	5
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA		
KYK – flexe	5	5

KYK – extenze	5	5
KYK – abdukce	5	4
KYK – addukce	4+	4+
KYK – vnitřní rotace	5	5
KYK – zevní rotace	5	5
KOK – flexe	5	5
KOK – extenze	5	5
HLK – plantární flx.	4+	5
HLK – dorzální flx.	5	5
HLK – supinace s dorzální flexí	5	5
HLK – supinace s plantární flexí	5	5
HLK – plantární pronace	5	5
MP - flexe	4	4
MP – extenze	4	4
Palec – flexe	5	5
Palec – extenze	5	5
Abdukce	5	5
Addukce	4	4

Hypermobilita

Tabulka 90: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Rotace hlavy	1	1
Šály	0	0
Zapažených paží	0	0
Založených paží	0	0
Extendovaných loktů	1	1
Sepjatých rukou	1	1
Sepjatých prstů	0	0
Předklonu	1	1
Úklonu	1	1

Posazení na paty	1	1
------------------	---	---

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 91: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY		
Svaly	Vstupní	
	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	0	0
M. triceps surae	0	0
Flexory KYK	0	0
Flexory KOK	0	0
Adduktory	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrály	0	0

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 92: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N
Macintosh test	N	N
Lachman test	N	N
Abdukční a addukční test	N	N
MENISKY		
Steinmannův příznak v sedě	N	N
McMurrayův test	N	N
Appley test	N	N
Payrův příznak	N	N

Chůze v podřepu	N	N
PATELA		
Ballottement test	N	N
Kloubní vůle	N	N
Apprehension test	N	N

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 93: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY	
Cvik	Vstupní
Brániční test	✓
Test nitrobřišního tlaku	✓
Test flexe trupu	✓
Test extenze v KYK	✓
Test flexe v KYK v sedě	✓
Poloha na čtyřech	X – nedostatečná aktivita mezilopatkových svalů, dolní úhly lopatek odstávají, nedostatečná centrace v ramenních kloubech
Test hlubokého dřepu	X – ramena v protrakci, L koleno jde při pohybu dolů lehce dovnitř

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 94: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Navicular test	0,3 cm	0,2 cm
Jack test	BPN	BPN

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 9: Kazuistické vyšetření proband č. 9

Vyšetření aspektů:

Tabulka 95: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU	
Oblast	Vstupní
Prstce	Intrarotace obou malíčků
Zatížení chodidel	BPN
Halluxy	BPN
Příčná klenba	BPN
Podélná klenba	Mírně vyšší
Postavení kotníků	BPN
Symetrie lýtek	BPN
Symetrie patel	Mírně mediálně
Postavení kolen	BPN
Symetrie stehen	BPN
Postavení pánve	BPN
Symetrie pupku	BPN
Konfigurace břišní stěny	Vlevo jsou více vidět poslední 2 žebra
Tvar hrudníku	BPN
Symetrie klíčních kostí	BPN
Postavení ramen	BPN
Postavení hlavy	L tvář menší
Z BOKU	
Kotníky	BPN
Hyperextenze KOK	BPN
Flekční postavení KOK	BPN
Flekční postavení KYK	BPN
Postavení pánve	BPN
Bederní lordóza	BPN
Hrudní kyfóza	BPN
Krční lordóza	BPN
Postavení ramen	Protrakce
Postavení hlavy	Mírný předsun
Syndrom otevřených nůžek	BPN
ZEZADU	
Postavení kotníků	BPN

Achillovy šlachy	BPN
Kontura pat	BPN
Popliteální rýha	BPN
Symetrie lýtek	BPN
Postavení KOK	BPN
Symetrie stehen	BPN
Postavení pánve	BPN
Skolióza	BPN
Thoracobrachiální trojúhelník	P větší
Postavení lopatek	P je výš, odstávají dolní úhly L i P lopatky
Postavení ramen	BPN
Scapula alata	P ano
Postavení hlavy	BPN

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 96: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE	
	Vstupní
Stoj na jedné noze	BPN
Stoj na špičkách	BPN
Stoj na patách	Trochu horší dorziflexe
Romberg I.	BPN
Romberg II.	BPN
Romberg III.	BPN
CHŮZE	
	Vstupní
Menší souhyb L HK, poměrně výrazné dupání, prominace pravé lopatky a ramen, trochu více zatěžuje zevní hranu chodidel	

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 97: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
KYK – flexe	90	90
KYK – extenze	15	15
KYK - vnitřní rotace	37	40
KYK – zevní rotace	30	30
KYK – abdukce	45	45
KYK – addukce	20	20
KOK – flexe	130	130
KOK – extenze	0	0
HLK – dorzální flexe	10	13
HLK – plantární flexe	50	50
HLK – supinace	30	30
HLK - pronace	25	30
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI		
Vzdálenost	Fyziologie	Vstupní
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí	3,5
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm	9
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm	2
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm	3
Ottova ireklináční vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	3
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	Dotek MP kloubů
Lateroflexe	Symetrie	BPN

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 98: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	101	101
Celá DK – anatomická	95	95
Celá DK – od pupku	108	108
Stehno	51	51
Bérec	48	48,5
Noha	25,5	25
OBVODY		
Stehno	48	48
Koleno	38	38
Tuberositas tibiae	36	36
Lýtko	39	39
Kotník	25	26
Pata-nárt	31	31
Metatarsy	22	22

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 99: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP		
Pohyb	Vstupní	
	Levá	Pravá
Flexe krku	5	/
Předsunutí hlavy	5	/
Extenze krku	5	/
Flexe trupu	4+	/
Flexe trupu s rotací	4	4
Extenze trupu	5	/
Elevace pánve	5	
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA		
KYK – flexe	5	5

KYK – extenze	4+	4+
KYK – abdukce	5	5
KYK – addukce	4	4
KYK – vnitřní rotace	5	5
KYK – zevní rotace	4	4
KOK – flexe	5	5
KOK – extenze	5	5
HLK – plantární flx.	5	5
HLK – dorzální flx.	5	5
HLK – supinace s dorzální flexí	4	4
HLK – supinace s plantární flexí	5	5
HLK – plantární pronace	5	5
MP - flexe	5	5
MP – extenze	5	5
Palec – flexe	4+	5
Palec – extenze	5	5
Abdukce	4	4
Addukce	4-	4-

Hypermobilita

Tabulka 100: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0
Šály	0	0
Zapažených paží	0	0
Založených paží	0	0
Extendovaných loktů	0	0
Sepjatých rukou	0	0
Sepjatých prstů	0	0
Předklonu	0	0
Úklonu	0	0

Posazení na paty	0	0
------------------	---	---

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 101: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY		
Svaly	Vstupní	
	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	1	1
M. triceps surae	1	1
Flexory KYK	0	0
Flexory KOK	0	0
Adduktory	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrály	0	0

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 102: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N
Macintosh test	N	N
Lachman test	N	N
Abdukční a addukční test	N	N
MENISKY		
Steinmannův příznak v sedě	N	N
McMurrayův test	N	N
Appley test	N	N
Payrův příznak	N	N

Chůze v podřepu	N	N
PATELA		
Ballottement test	N	N
Kloubní vůle	N	N
Apprehension test	N	N

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 103: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY	
Cvik	Vstupní
Brániční test	✓
Test nitrobřišního tlaku	✓
Test flexe trupu	X – nedostatečné rozvíjení v bederní páteři
Test extenze v KYK	✓
Test flexe v KYK v sedě	✓
Poloha na čtyřech	X – odstáté dolní úhly lopatek, nedostatečná aktivita mezilopatkových svalů, střední část m. trapezius v hypertonu
Test hlubokého dřepu	X – těžiště více na patách, vyvažování rovnováhy rukama před sebou a mírnou hyperkyfózou (pravděpodobně kvůli nedostatečné hybnosti v KYK nebo kvůli zkráceným lýtkům)

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 104: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Navicular test	0,6 cm	0,6 cm

Jack test	+	BPN
-----------	---	-----

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 10: Kazuistické vyšetření proband č. 10

Vyšetření aspektů:

Tabulka 105: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU	
Oblast	Vstupní
Prstce	L malíček intrarotace
Zatížení chodidel	Špičky v mírné ZR
Halluxy	BPN
Příčná klenba	BPN
Podélná klenba	BPN
Postavení kotníků	BPN
Symetrie lýtek	BPN
Symetrie patel	L mírně laterálně
Postavení kolen	L v mírné ZR
Symetrie stehen	BPN
Postavení pánve	BPN
Symetrie pupku	Mírně doprava
Konfigurace břišní stěny	Vpravo lehce výraznější šikmé břišní svaly
Tvar hrudníku	BPN
Symetrie klíčních kostí	P více prominuje
Postavení ramen	P výš
Postavení hlavy	BPN
Z BOKU	
Kotníky	BPN
Hyperextenze KOK	Mírně
Flekční postavení KOK	BPN
Flekční postavení KYK	BPN
Postavení pánve	BPN
Bederní lordóza	BPN
Hrudní kyfóza	BPN
Krční lordóza	BPN
Postavení ramen	Protrakce
Postavení hlavy	Předsun
Syndrom otevřených nůžek	BPN
ZEZADU	
Postavení kotníků	BPN

Achillovy šlachy	BPN
Kontura pat	Lehce větší zatížení mediálně
Popliteální rýha	BPN
Symetrie lýtek	BPN
Postavení KOK	BPN
Symetrie stehien	BPN
Postavení pánve	BPN
Skolióza	BPN
Thoracobrachiální trojúhelník	L větší
Postavení lopatek	Lehce odstátá margo medialis v L i P lopatce
Postavení ramen	Protrakce
Scapula alata	BPN
Postavení hlavy	BPN

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 106: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE	
	Vstupní
Stoj na jedné noze	P - BPN / L – mírný úklon trupu
Stoj na špičkách	BPN
Stoj na patách	BPN
Romberg I.	BPN
Romberg II.	BPN
Romberg III.	BPN
CHŮZE	
	Vstupní
Souhyb pouze pravé horní končetiny, nedupe, odval přes palec v pořádku, mírný úklon k pravé straně po celou dobu chůze	

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 107: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
KYK – flexe	90	90
KYK – extenze	15	15
KYK - vnitřní rotace	40	40
KYK – zevní rotace	42	40
KYK – abdukce	45	45
KYK – addukce	28	30
KOK – flexe	145	145
KOK – extenze	0	0
HLK – dorzální flexe	15	15
HLK – plantární flexe	48	50
HLK – supinace	25	25
HLK - pronace	30	30
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI		
Vzdálenost	Fyziologie	Vstupní
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí	3,5
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm	8
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm	2
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm	3,5
Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	2
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	Dotek prstů
Lateroflexe	Symetrie	BPN

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 108: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	102	102
Celá DK – anatomická	92	92,5
Celá DK – od pupku	106	106
Stehno	46	46
Bérec	45	45
Noha	28	28
OBVODY		
Stehno	50	50
Koleno	40	40
Tuberositas tibiae	36	36
Lýtko	41	40,5
Kotník	26,5	26,5
Pata-nárt	34	34
Metatarsy	22	22

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 109: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP		
Pohyb	Vstupní	
	Levá	Pravá
Flexe krku	5	/
Předsunutí hlavy	4+	/
Extenze krku	5	/
Flexe trupu	5	/
Flexe trupu s rotací	4+	4+
Extenze trupu	5	/
Elevace pánve	5	5
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA		
KYK – flexe	5	5

KYK – extenze	4+	4+
KYK – abdukce	5	5
KYK – addukce	5	4
KYK – vnitřní rotace	4	4
KYK – zevní rotace	5	5
KOK – flexe	5	5
KOK – extenze	5	5
HLK – plantární flx.	5	5
HLK – dorzální flx.	4	5
HLK – supinace s dorzální flexí	5	5
HLK – supinace s plantární flexí	5	5
HLK – plantární pronace	5	4
MP - flexe	5	5
MP – extenze	5	5
Palec – flexe	5	5
Palec – extenze	5	5
Abdukce	4+	4+
Addukce	4	4

Hypermobilita

Tabulka 110: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0
Šály	0	0
Zapažených paží	0	0
Založených paží	0	0
Extendovaných loktů	0	0
Sepjatých rukou	0	0
Sepjatých prstů	0	0
Předklonu	1	1
Úklonu	0	0

Posazení na paty	0	0
------------------	---	---

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 111: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY		
Svaly	Vstupní	
	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	0	0
M. triceps surae	0	0
Flexory KYK	0	0
Flexory KOK	0	0
Adduktory	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrály	0	0

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 112: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N
Macintosh test	N	N
Lachman test	N	N
Abdukční a addukční test	N	N
MENISKY		
Steinmannův příznak v sedě	N	N
McMurrayův test	N	N
Appley test	N	N
Payrův příznak	N	N

Chůze v podřepu	N	N
PATELA		
Ballottement test	N	N
Kloubní vůle	N	N
Apprehension test	N	N

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 113: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY	
Cvik	Vstupní
Brániční test	✓
Test nitrobřišního tlaku	✓
Test flexe trupu	✓
Test extenze v KYK	X – přílišné zapojení paravertebrálních svalů na kontralaterální straně
Test flexe v KYK v sedě	✓
Poloha na čtyřech	X – lehký hyperextenze krční páteře, hyperextenze levého lokte, nedostatečně centrovaná ramena a lopatky
Test hlubokého dřepu	X – ve spodní poloze je celá páteř příliš (ačkoliv rovná) v předklonu

X – nesprávně provedení, ✓ - správně provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 114: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Navicular test	0,7	0,7
Jack test	+	BPN

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 11: Kazuistické vyšetření proband č. 11

Vyšetření aspektů:

Tabulka 115: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU	
Oblast	Vstupní
Prstce	Mírná ZR špiček
Zatížení chodidel	Mírně z mediální strany
Halluxy	BPN
Příčná klenba	Propadlá – nezdá se rigidní
Podélná klenba	BPN
Postavení kotníků	BPN
Symetrie lýtek	P silnější
Symetrie patel	BPN
Postavení kolen	BPN
Symetrie stehen	P větší
Postavení pánve	BPN
Symetrie pupku	Mírně doleva
Konfigurace břišní stěny	BPN
Tvar hrudníku	BPN
Symetrie klíčních kostí	BPN
Postavení ramen	BPN
Postavení hlavy	BPN
Z BOKU	
Kotníky	BPN
Hyperextenze KOK	BPN
Flekční postavení KOK	BPN
Flekční postavení KYK	BPN
Postavení pánve	Mírná anteverze
Bederní lordóza	Mírná hyperlordóza
Hrudní kyfóza	BPN
Krční lordóza	BPN
Postavení ramen	BPN
Postavení hlavy	BPN
Syndrom otevřených nůžek	Mírně
ZEZADU	
Postavení kotníků	BPN

Achillovy šlachy	BPN
Kontura pat	Mírně zatížená vnitřní strana
Popliteální rýha	BPN
Symetrie lýtek	P lehce větší
Postavení KOK	BPN
Symetrie stehen	P mírně větší
Postavení pánve	BPN
Skolióza	BPN
Thoracobrachiální trojúhelník	L je menší
Postavení lopatek	P více odstátá
Postavení ramen	P lehce výš
Scapula alata	BPN
Postavení hlavy	BPN

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 116: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE	
	Vstupní
Stoj na jedné noze	BPN
Stoj na špičkách	BPN
Stoj na patách	BPN
Romberg I.	BPN
Romberg II.	BPN
Romberg III.	BPN
CHŮZE	
	Vstupní
Horší odval přes palec (více na pravé), bez souhybu horních končetin, bez pohybu trupu	

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 117: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina

Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
KYK – flexe	85	85
KYK – extenze	15	15
KYK - vnitřní rotace	35	35
KYK – zevní rotace	32	30
KYK – abdukce	45	45
KYK – addukce	30	28
KOK – flexe	130	130
KOK – extenze	0	0
HLK – dorzální flexe	12	10
HLK – plantární flexe	50	50
HLK – supinace	30	32
HLK - pronace	25	25
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI		
Vzdálenost	Fyziologie	Vstupní
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí	3,5
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm	7
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm	3
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm	3
Ottova reklináční vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	3
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	Dotek téměř celých dlaní
Lateroflexe	Symetrie	BPN

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 118: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
Celá DK – funkční	101,5	102
Celá DK – anatomická	91	91
Celá DK – od pupku	108,5	108
Stehno	46	46
Bérec	45	45
Noha	30	29,5
OBVODY		
Stehno	50,5	51
Koleno	40	40
Tuberositas tibiae	37	37
Lýtko	40	41
Kotník	28	28
Pata-nárt	34	34
Metatarsy	25	25

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 119: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP		
Pohyb	Vstupní	
	Levá	Pravá
Flexe krku	5	/
Předsunutí hlavy	5	/
Extenze krku	4+	/
Flexe trupu	4+	/
Flexe trupu s rotací	4	4
Extenze trupu	5	/
Elevace pánve	4+	5
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA		
KYK – flexe	5	5

KYK – extenze	5	5
KYK – abdukce	5	5
KYK – addukce	4	4
KYK – vnitřní rotace	5	5
KYK – zevní rotace	5	5
KOK – flexe	5	5
KOK – extenze	5	5
HLK – plantární flx.	5	5
HLK – dorzální flx.	4	4
HLK – supinace s dorzální flexí	4+	5
HLK – supinace s plantární flexí	5	5
HLK – plantární pronace	5	5
MP - flexe	5	5
MP – extenze	5	5
Palec – flexe	5	5
Palec – extenze	5	5
Abdukce	5	5
Addukce	4-	4-

Hypermobilita

Tabulka 120: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0
Šály	0	0
Zapažených paží	0	0
Založených paží	0	0
Extendovaných loktů	0	0
Sepjatých rukou	0	0
Sepjatých prstů	0	0
Předklonu	1	1
Úklonu	0	0

Posazení na paty	0	0
------------------	---	---

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 121: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY		
Svaly	Vstupní	
	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	1	1
M. triceps surae	0	0
Flexory KYK	0	0
Flexory KOK	0	0
Adduktory	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrály	0	0

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 122: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N
Macintosh test	N	N
Lachman test	N	N
Abdukční a addukční test	N	N
MENISKY		
Steinmannův příznak v sedě	N	N
McMurrayův test	N	N
Appley test	N	N
Payrův příznak	N	N

Chůze v podřepu	N	N
PATELA		
Ballottement test	N	N
Kloubní vůle	N	N
Apprehension test	N	N

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 123: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY	
Cvik	Vstupní
Brániční test	X - nedostatečné rozšíření hrudníku laterálním směrem
Test nitrobřišního tlaku	✓
Test flexe trupu	X – neplynulé odvíjení páteře
Test extenze v KYK	✓
Test flexe v KYK v sedě	✓
Poloha na čtyřech	X – nedostatečná aktivace mezilopatkových svalů
Test hlubokého dřepu	X – těžiště více na levé noze (celý jde do mírně doleva), kotníky jdou do mírné valgosity

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 124: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Navicular test	0,7	0,7
Jack test	+	+

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost

Příloha 12: Kazuistické vyšetření proband č. 12

Vyšetření aspektů:

Tabulka 125: Vyšetření aspektů [vlastní zdroj]

ZEPŘEDU	
Oblast	Vstupní
Prstce	Kladívkovité prsty, mírná intrarotace palců
Zatížení chodidel	Těžiště více vpředu, více zatěžuje špičky
Halluxy	BPN
Příčná klenba	BPN
Podélná klenba	Lehce vyšší
Postavení kotníků	BPN
Symetrie lýtek	BPN
Symetrie patel	BPN
Postavení kolen	BPN
Symetrie stehen	BPN
Postavení pánve	BPN
Symetrie pupku	BPN
Konfigurace břišní stěny	BPN
Tvar hrudníku	BPN
Symetrie klíčních kostí	BPN
Postavení ramen	P lehce výš
Postavení hlavy	BPN
Z BOKU	
Kotníky	BPN
Hyperextenze KOK	Ne, ale zamknutá kolena
Flekční postavení KOK	BPN
Flekční postavení KYK	BPN
Postavení pánve	Lehká anteverze
Bederní lordóza	BPN
Hrudní kyfóza	BPN
Krční lordóza	BPN
Postavení ramen	Mírná protrakce
Postavení hlavy	Předsun
Syndrom otevřených nůžek	BPN
ZEZADU	
Postavení kotníků	BPN

Achillovy šlachy	BPN
Kontura pat	BPN
Popliteální rýha	BPN
Symetrie lýtek	BPN
Postavení KOK	BPN
Symetrie stehen	BPN
Postavení pánve	BPN
Skolióza	BPN
Thoracobrachiální trojúhelník	P menší
Postavení lopatek	Mírně odstáté dolní úhly lopatek
Postavení ramen	P lehce výš
Scapula alata	BPN
Postavení hlavy	BPN

BPN – bez patologického nálezu L – levá P – pravá

Vyšetření stoje a chůze

Tabulka 126: Vyšetření stoje a chůze [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ MODIFIKACÍ STOJE	
	Vstupní
Stoj na jedné noze	Na obou horší stabilita, hodně využívá prstce
Stoj na špičkách	BPN
Stoj na patách	BPN
Romberg I.	BPN
Romberg II.	BPN
Romberg III.	BPN
CHŮZE	
	Vstupní
Nedostatečný odval přes palec, dupe, těžiště více vpředu, souhyb horních končetin v pořádku, hlava je v mírném přesunu	

Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 127: Vyšetření kloubní pohyblivosti [vlastní zdroj]

GONIOMETRIE – dolní končetina		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
KYK – flexe	90	90
KYK – extenze	13	15
KYK - vnitřní rotace	40	40
KYK – zevní rotace	40	45
KYK – abdukce	40	40
KYK – addukce	30	30
KOK – flexe	135	135
KOK – extenze	0	0
HLK – dorzální flexe	10	10
HLK – plantární flexe	45	50
HLK – supinace	30	28
HLK - pronace	25	25
VZDÁLENOSTI NA PÁTEŘI		
Vzdálenost	Fyziologie	Vstupní
Schoberova vzdálenost	Prodloužení o 4 cm u dospělých, 2,5 cm u dětí	4
Stiborova vzdálenost	Prodloužení o 7-10 cm	9
Čepojevova vzdálenost	Prodloužená o 2,5-3 cm	1
Ottova inklináční vzdálenost	Prodloužení o 3,5 cm	3,2
Ottova reklinační vzdálenost	Zkrácení o 2,5 cm	2
Thomayerova zkouška	Ideálně dotek prstů, max 10 cm nad zemí	Dotek konečků prstů
Lateroflexe	Symetrie	BPN

všechny údaje jsou uváděny v cm, BPN – bez patologického nálezu

Antropometrie dolní končetiny

Tabulka 128: Antropometrie dolní končetiny [vlastní zdroj]

DÉLKY		
Oblast	Vstupní	
	Levá	Pravá
Celá DK – funkční		
Celá DK – anatomická		
Celá DK – od pupku		
Stehno		
Bérec		
Noha		
OBVODY		
Stehno		
Koleno		
Tuberositas tibiae		
Lýtko		
Kotník		
Pata-nárt		
Metatarsy		

všechny údaje jsou uváděny v cm

Svalový test

Tabulka 129: Svalový test [vlastní zdroj]

SVALOVÝ TEST - TRUP		
Pohyb	Vstupní	
	Levá	Pravá
Flexe krku	5	/
Předsunutí hlavy	5	/
Extenze krku	4	/
Flexe trupu	4+	/
Flexe trupu s rotací	4+	4
Extenze trupu	5	/
Elevace pánve	5	5
SVALOVÝ TEST – DOLNÍ KONČETINA		
KYK – flexe	5	5

KYK – extenze	5	5
KYK – abdukce	4	4
KYK – addukce	5	5
KYK – vnitřní rotace	5	5
KYK – zevní rotace	5	5
KOK – flexe	5	5
KOK – extenze	5	5
HLK – plantární flx.	5	5
HLK – dorzální flx.	5	5
HLK – supinace s dorzální flexí	4	4
HLK – supinace s plantární flexí	5	5
HLK – plantární pronace	5	5
MP - flexe	5	5
MP – extenze	4+	4+
Palec – flexe	5	5
Palec – extenze	5	5
Abdukce	4	4
Addukce	4-	4

Hypermobilita

Tabulka 130: Hypermobilita [vlastní zdroj]

HYPERMOBILITA		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Rotace hlavy	0	0
Šály	0	0
Zapažených paží	0	0
Založených paží	0	0
Extendovaných loktů	0	0
Sepjatých rukou	0	0
Sepjatých prstů	0	0
Předklonu	0	0
Úklonu	0	0

Posazení na paty	0	0
------------------	---	---

0 – normální, 1 – hypermobilní, B - bolest

Zkrácené svaly

Tabulka 131: Zkrácené svaly [vlastní zdroj]

ZKRÁCENÉ SVALY		
Svaly	Vstupní	
	Levá	Pravá
M. gastrocnemius	1	1
M. triceps surae	1	1
Flexory KYK	0	0
Flexory KOK	0	0
Adduktory	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrály	0	0

0 – bez zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Speciální testy

Tabulka 132: Speciální testy [vlastní zdroj]

VAZY		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Přední zásuvkový test	N	N
Macintosh test	N	N
Lachman test	N	N
Abdukční a addukční test	N	N
MENISKY		
Steinmannův příznak v sedě	N	N
McMurrayův test	N	N
Appley test	N	N
Payrův příznak	N	N

Chůze v podřepu	N	N
PATELA		
Ballotement test	N	N
Kloubní vůle	N	N
Apprehension test	N	N

N – negativní, P – pozitivní, B – bolest

Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Tabulka 133: Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity [vlastní zdroj]

VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A REAKTIVITY	
Cvik	Vstupní
Brániční test	✓
Test nitrobřišního tlaku	✓
Test flexe trupu	X – při první fázi pohybu dojde k mírnému trhnutí a nadzvednutí dolních končetin od podložky
Test extenze v KYK	✓
Test flexe v KYK v sedě	✓
Poloha na čtyřech	X – mírná hrudní i bederní hyperkyfóza, nedostatečná fixace lopatek, horní trapézy v přílišném hypertonu
Test hlubokého dřepu	X – těžiště více na špičkách, poměrně velký předklon

X – nesprávně provedení, ✓ - správné provedení

Podiatrické vyšetření

Tabulka 134: Podiatrické vyšetření [vlastní zdroj]

PODIATRICKÉ VYŠETŘENÍ		
Test	Vstupní	
	Levá	Pravá
Navicular test	0,4	0,4
Jack test	+	+

BPN – bez patologického nálezu, ++ - velká tuhost, + - menší tuhost