



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

**Problematika jednostranné zátěže
pohybového aparátu u juniorských závodních
tenistů z hlediska fyzioterapie**

**The Issue of Unilateral Musculoskeletal Strain
in Junior Competitive Tennis Players from a
Physiotherapeutic Point of View**

Bakalářská práce

Studijní program: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Tomáš Němec

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Filip Nový

Kladno 2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Němec** Jméno: **Tomáš** Osobní číslo: **499443**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Problematika jednostranné zátěže pohybového aparátu u juniorských závodních tenistů z hlediska fyzioterapie

Název bakalářské práce anglicky:

The Issue of Unilateral Musculoskeletal Strain in Junior Competitive Tennis Players from a Physiotherapeutic Point of View

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude vytvořit sadu kompenzačních cviků vedoucích k prevenci a terapii svalových dysbalancí u závodních tenistů. Důležitým aspektem pro výběr vhodných cviků bude vstupní kineziologický rozbor s ohledem na individuální přístup. V teoretické části se bude pojednávat o technice a kineziologické analýze tenisových úderů, biomechanice, zapojení svalových skupin, funkčních poruchách pohybového aparátu, typických poraněních dopadem jednostranného zatížení a prevencí jejich vzniku. V praktické části se bude bakalářská práce zabývat sběrem informací z řad závodních tenistů juniorských kategorií. Dále deseti kineziologickými rozbory hráčů, se kterými bude provedena čtyř měsíční spolupráce. Bude provedeno vstupní vyšetření, na jejímž základě se stanoví další postupy terapie, sestavení krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu. Součástí bude zásobník cviků, které lze aplikovat i během řádného tréninkového programu. Na základě vyhodnocených dat budou výsledky prezentovány ve formě grafů a interpretovány samotné výstupní kineziologické rozbory. V závěru bude posouzena efektivita terapeutických postupů.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel a Miloš MAČEK, Základy klinické rehabilitace, ed. 1., Praha: Galén, 2015, ISBN 978-80-7492-219-0
- [2] DI GIACOMO, Giovanni, Todd S. ELLENBECKER a W. Ben KIBLER, Tennis Medicine: A Complete Guide to Evaluation, Treatment, and Rehabilitation, Springer International Publishing, 2018, ISBN 978-3-319-71497-4
- [3] ROETER, E. Paul; KOVACS, Mark. S. , Tenis-anatomie, . Praha: Albatros Media, a.s., 2014, 211 s., ISBN 978-80-264-0563-4

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Filip Nový

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 „Problematika jednostranné zátěže pohybového aparátu u juniorských závodních tenistů z hlediska fyzioterapie“ vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 17.05.2023

.....
Tomáš Němec

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval Mgr. Filipu Novému za odborné vedení práce, ochotu, čas, připomínky, cenné rady a trpělivost, které byly nezbytné pro tvorbu bakalářské práce. Také děkuji vedení Horáckého tenisového klubu Třebíč za poskytnutí prostor pro realizaci výzkumu. Poděkování ovšem patří i všem probandům za jejich aktivní spolupráci a ochotu podstoupit čtyřměsíční intenzivní program.

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je ověření, zda vytvořená sada kompenzačních cviků má účinek zajišťující prevenci proti svalovým dysbalancím a zraněním. Tudíž jeden z cílů této práce bylo vytvořit zásobník cviků, který lze aplikovat během tréninkového procesu a vzorový klubový dotazník vztahující se na možnosti kompenzace hráčů. Přidělení jednotlivých cviků bylo podle individuálních vstupních kineziologických rozborů hráčů.

V teoretické části bakalářské práce jsou zpracovány poznatky týkající se charakteristiky tenisu, anatomie segmentů těla, biomechaniky tenisu, kineziologické analýzy jednotlivých tenisových úderů, svalových dysbalancí, častých poškození pohybového aparátu a možností regenerace.

Kapitola Metodika zahrnuje konkrétní popis terapeutických a vyšetřovacích metod, které byly použity v praktické části.

Speciální část zahrnuje deset kineziologických rozborů juniorských tenisových hráčů ve věku od 15 do 18 let. Všichni hráči trénují čtyřikrát a vícekrát v týdnu a naše spolupráce trvala čtyři měsíce. Hráči byli rozdělení do 2 skupin po 5 probandech, kdy první skupina absolvovala cviky z vytvořeného zásobníku doplněné o prvky metod dynamické neuromuskulární stabilizace a akrální koaktivační terapie. Druhá skupina byla cvičící kontrolní a pouze s cviky z vytvořeného zásobníku cviků. Po provedení vstupního vyšetření jsem sestavil krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Každá kazuistika obsahuje popis celé terapie včetně jednotlivých vyšetření s výsledky a konkrétními hodnotami.

V kapitole Výsledky jsou uvedena jednotlivá výstupní vyšetření a porovnána se vstupními vyšetřeními. Dále test vyšetření zkrácených svalů a vyšetření pohybových stereotypů je zhodnocen i v rámci celé skupiny, kde jsou výsledky interpretovány ve formě tabulek a grafů.

Klíčová slova

Biomechanika; kompenzační cvičení; poškození pohybového aparátu; svalové dysbalance; tenis

ABSTRACT

The subject of this bachelor thesis is to verify whether the created set of compensatory exercises ensures prevention against musculature imbalances and injuries. Therefore, one of the goals of this work was to create a stack of exercises that can be applied during the training process and a sample club questionnaire related to the possibilities of player compensation. The allocation of individual exercises was based on the players' individual initial kinesiological analyses.

In the theoretical part of the bachelor thesis, knowledge related to the characteristics of tennis, anatomy of body segments, biomechanics of tennis, kinesiological analysis of individual tennis strokes, muscle imbalances, frequent damage to the musculoskeletal system, and possibilities of regeneration are processed.

The Methodology chapter includes a specific description of the therapeutic and investigative methods that were used in the practical part.

The special part includes ten kinesiology analyses of junior tennis players between the ages of 15 and 18. All players train four or more times a week and our cooperation lasted four months. The players were divided into 2 groups of 5 probands when the first group completed exercises from the created stack supplemented with elements of the methods of dynamic neuromuscular stabilization and acral coactivation therapy. The second group was a control group exercising only with exercises from the created exercise stack. After the initial examination, I drew up a short-term and long-term rehabilitation plan. Each case report contains a description of the entire therapy, including individual examinations with results and specific values.

In the Results chapter, the individual exit examinations are listed and compared with the entrance examinations. Furthermore, the test for examination of shortened muscles and examination of movement stereotypes is also evaluated within the whole group, where the results are interpreted in the form of tables and graphs.

Keywords

Biomechanics; compensatory exercises; damage to the musculoskeletal system; musculature imbalances; tennis

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Obecná část	12
2.1	Tenis a jeho charakteristika	12
2.1.1	Přístup k dítěti od útlého věku po juniorský věk.....	12
2.2	Tenisové vybavení	14
2.2.1	Tenisová raketa a výplet.....	14
2.2.2	Tenisová obuv	15
2.3	Anatomie	16
2.3.1	Ramenní kloub	16
2.3.2	Paže a zápěstí	17
2.3.3	Hrudník	18
2.3.4	Záda.....	20
2.3.5	Střed těla a trup	21
2.3.6	Dolní končetiny	21
2.4	Držení rakety	22
2.5	Biomechanika tenisu	24
2.5.1	Rovnováha.....	25
2.5.2	Setrvačnost	25
2.5.3	Opačná síla	25
2.5.4	Hybnost	26
2.5.5	Elastická energie	26
2.5.6	Koordinační řetězec	27
2.6	Kineziologická analýza tenisových úderů	28
2.6.1	Forhend	29
2.6.2	Bekhend jednoruč.....	31
2.6.3	Bekhend obouruč	32

2.6.4	Servis a smeč	34
2.7	Svalové dysbalance	37
2.7.1	Horní zkřížený syndrom	38
2.7.2	Dolní zkřížený syndrom	40
2.7.3	Vrstvový syndrom	42
2.8	Častá poškození pohybového aparátu	43
2.8.1	Syndrom rotátorové manžety	43
2.8.2	Impingement syndrom	44
2.8.3	Tenisový loket	44
2.8.4	Oštěpařský neboli golfový loket	45
2.8.5	Poranění menisků	45
2.8.6	Distorze hlezna	45
2.9	Kompenzační cvičení	46
2.9.1	Prevence zranění	46
2.9.2	Možnosti kompenzace a regenerace	46
3	Cíl práce	48
4	Metodika	49
4.1	Anamnéza	49
4.2	Aspekce	50
4.3	Palpace	50
4.4	Antropometrie	51
4.5	Goniometrie	52
4.6	Vyšetření stoje	53
4.7	Vyšetření chůze	54
4.8	Vyšetření dynamiky páteře	55
4.9	Vyšetření zkrácených svalů	57
4.10	Vyšetření hypermobility	57

4.11	Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	58
4.12	Vyšetření svalové síly	60
4.13	Vyšetření stereotypu dýchání	61
4.14	Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity	62
4.15	Fyzioterapeutické metody	63
4.15.1	Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS).....	63
4.15.2	Metoda akrální koaktivační terapie (ACT).....	64
4.15.3	Mobilizační a manipulační techniky	64
4.15.4	Techniky měkkých tkání (TMT).....	65
4.15.5	Postizometrická relaxace (PIR).....	66
5	SPECIÁLNÍ ČÁST	67
5.1	Kazuistika č. 1	67
5.1.1	Vstupní kineziologický rozbor	67
6	Výsledky	77
6.1	Kazuistika č. 1	77
6.1.1	Výstupní vyšetření	77
6.2	Kazuistika č. 2	78
6.2.1	Výstupní vyšetření	78
6.3	Kazuistika č. 3	80
6.3.1	Výstupní vyšetření	80
6.4	Kazuistika č. 4	82
6.4.1	Výstupní vyšetření	82
6.5	Kazuistika č. 5	83
6.5.1	Výstupní vyšetření	83
6.6	Kazuistika č. 6	84
6.6.1	Výstupní vyšetření	84
6.7	Kazuistika č. 7	86

6.7.1	Výstupní vyšetření	86
6.8	Kazuistika č. 8	87
6.8.1	Výstupní vyšetření	87
6.9	Kazuistika č. 9	89
6.9.1	Výstupní vyšetření	89
6.10	Kazuistika č. 10.....	90
6.10.1	Výstupní vyšetření	90
6.11	Vyšetření zkrácených svalů	91
6.12	Vyšetření pohybových stereotypů.....	92
7	Diskuze.....	96
8	Závěr	103
9	Seznam použitých zkratk	104
10	Seznam použité literatury.....	109
11	Seznam použitých obrázků	113
12	Seznam použitých tabulek	115
13	Seznam grafů.....	123
14	Seznam příloh	124
15	Přílohy.....	125

1 ÚVOD

Tenis, jako sport, pomáhá budovat sebedůvěru, disciplínu a učí hráče, jak si vážit sebe sama. Jako tenisový trenér učím děti nejen pokoře a respektu k ostatním, ale také spoléhat se hlavně sám na sebe. Během tenisové hry, ať už tréninkové jednotky nebo samotného zápasu, je k vidění celá řada nádherných okamžiků, kdy hráči podávají úchvatné výkony, nicméně stejně často, možná i častěji, dochází k situacím, kdy se hráčům nedaří hrát úplně ideálně, což může být ovlivněno zraněním nebo aktuálním psychickým rozpoložením hráče. Měli bychom dbát na to, aby hráč nebyl přetěžován, ať už fyzicky nebo psychicky. V juniorském věku není ukončen vývin hráčů a přílišné přetěžování bez kompenzace by mohlo vyústit ve zdravotní problémy pro pohybový aparát. Proto je důležité se zaměřit primárně na výkon a fyzickou stránku hráče než na výsledek. V závodním tenise, oproti rekreační úrovni, je kladen veliký důraz na preciznost a kvalitu úderů, což sebou nese vystavení pohybového aparátu větší zátěži a je nutná adekvátní kompenzace. Tenis je řazen mezi individuální sporty, a proto každý, kdo pronikne do tohoto sportu, který je označován jako bílý sport nebo sport gentlemanů, dokáže se naučit udržovat fyzickou i emocionální rovnováhu, lépe zvládat stres, kterému je vystaven nejen během tenisu, ale i jako součást běžného života.

V bakalářské práci se zabývám problematikou jednostranné zátěže pohybového aparátu u juniorských závodních tenistů. Toto téma je mi velmi blízké, nejenom z toho důvodu, že sám jsem hráčem, ale i aktivním trenérem a starám se o kondiční stránku svých svěřenců. Mnohdy se nedostává tenistům odpovídajících kompenzačních možností, a proto by každý z nich měl být vybaven po celoroční sezonu vhodným kompenzačním cvičením. Jen málo mladých tenistů má ponětí o tom, jak předejít způsobeným zraněním, popřípadě únavě či vyvolaným bolestem. Sám osobně se účastním kurzů a debat o sportovní medicíně, praxí ve sportovních klubech, abych si více prohloubil znalosti v této lehce opomíjené oblasti.

Chtěl bych, aby veškeré použité informace během zpracování této práce byly přínosné nejen pro další fyzioterapeuty zabývající se tutéž problematikou, ale i tenisové a kondiční trenéry a v neposlední řadě hráče.

2 OBECNÁ ČÁST

2.1 Tenis a jeho charakteristika

Tenis je jeden z nejpobulárnějších, nejhranějších sportů nejen v České republice, ale i ve světě. V dnešní době existuje u nás málokdo, kdo by se s tenisem pasivně nesetkal. Aktivně hrají tenis miliony lidí a ve výsledku vůbec nezáleží na věku. Tento sport má bohatou historii a tradici. S tenisem lze začít už v samotném útlém dětském věku, nebo klidně ve čtyřiceti letech. Právě neomezený věk pro tento sport je zcela typický a dělá ho neobyčejným. Tenis lze chápat jako vysoce výkonnostní sport čili závodní, ale i jako druh aktivního odpočinku ve formě rekreace. Proto má i mnoho stupňů výkonnosti. I přesto, že je to jednostranný sport, umožní pravidelný pohyb a často přispívá k vyrovnání jednostranných zaměstnání. Ve srovnání s jinými sporty je to sport individuální a k samotné hře stačí pouze s vámi hrající partner. Tenis jako individuální sport je adekvátní příprava na život v dospělosti. Složitost tohoto sportu je více než zřejmá, protože hráč je vystavován nejrůznějším tlakům a stresu. Během hry se rozvíjí vůle chtít, spoléhání sám na sebe a vlastní síly. Také je nezbytná cílevědomost, taktické myšlení, rozhodování a schopnost dlouhodobého soustředění, které je nutné během každého odehraného míčku. Všestrannost po fyzické stránce není konečnou vlastností jedince, ale je vyžadována také síla, rychlost, reakce, vytrvalost. (Koromházová, Linhartová, 2008; Crespo, Miley, 1999; Linhartová, 2009)

2.1.1 Přístup k dítěti od útlého věku po juniorský věk

Kdy přesně začít u dítěte s průpravou tenisu nelze říct. Je to zcela individuální věc, protože záleží na několika důležitých aspektech jako jsou fyzické a duševní předpoklady, ale také na tom, jaký vztah ke konkrétnímu sportu je v rodině chován. Na samém začátku by měla být adekvátní motivace, čím daný sport může být přínosný, nikoli se stát jako v pozdějším věku školní družinou. Nejdůležitější je počáteční stádium, které je rozhodující k získání kladného vztahu k tenisu. Dítěti se dostane herní zodpovědnosti, soustředěnosti, základům techniky a herní motivaci. (Langerová, Heřmanová, 2005)

Langerová a Heřmanová (2005) ve svém díle uvádí, že nejvhodnější věk ke specializaci v konkrétnímu sportu je u dítěte věk kolem šesti let. Ve všesportovní

průpravě dítě získá základní pohybovou průpravu, konkrétně cit a odhad pro rychlost, směr a odraz míčku. (Langerová, Heřmanová, 2005)

Předpoklady dětí pro začátek výuky tenisu:

- Specifická pohybová vyzrálост
- Šikovnost a temperament
- Vztah k míčovým hrám
- Pohybové nadání
- Soutěživost

Pro samotný vrcholový tenis není překážkou ani pozdější věk. V předškolním věku je snahou pracovat na přirozené hravosti dítěte a nezatěžovat ho složitým počítáním, které zjednodušíme a pravidly. Motivačním prvkem pro děti je kopírování jejich idolů. Výběr vzoru by měl být spíše z hlediska toho, jak idol hraje. Pro dítě je nutností se nejdříve naučit správné technice a hraní úderů a postupně je může v pozdějším věku uzpůsobit svým fyzickým předpokladům a taktice. Při vstupu do vybraného klubu bude mít dítě možnost individuálního nebo skupinového tréninku. Během individuálního tréninku se trenér věnuje po celou tréninkovou jednotku pouze jeho svěřenci. Celá jednotka je intenzivnější, je více času na nácvik jednotlivých úderů a vzniká větší pole působnosti pro odstraňování případných zlovyků a chyb. Zatímco trénuje trenér – svěřenec, vzniká mezi nimi užší vazba a důvěra. Samozřejmě pro dítě bývají vhodnější začátky v tenisové skupině, a to i pro introvertní děti. K tomu se většinou dostane v tenisové školičce, která je rozdělena na pokročilejší a talentovanější. Při pozdějším přechodu k individuálnímu tréninku se lze více cíleně zaměřit. Pakliže je dítě šikovné během tréninku, může mu být nabídnuto v desátém roce věku závodní hraní s registračním průkazem. Do desátého roku věku se hrají pouze turnaje dětí, a to ve dvou kategoriích: minitenisu (6-7 let) a babytenisu (8-9 let). (Langerová, Heřmanová, 2005)

Kategorie mladých hráčů:

- Mladší žáci: do 12 let
- Starší žáci: do 14 let
- Dorost: do 16 – 18 let (Crespo, Miley, 2001)

Veškeré úkoly, které děti dostanou přiděleny, měly by být přímo úměrné jejich věku. Potom mohou u dětí nastat problémy, pokud kladené nároky přesahují jejich možnosti. Postupným zvyšováním nároků a odpovědnosti, zvýšíme i jejich sebevědomí a nezávislost. Trénink by měl být založen na principu schopnosti správně a rychle se rozhodovat. Hráč musí dostat tu možnost o něčem se rozhodnout a umět si vybrat. Učí se správně číst hru, samostatnosti, rozhodování, správně reagovat na nynější situaci, naučit se vnímat chyby jako přirozenou součást a snažit se je opravit bez negativních emocí. Výsledkem je to, že si hráč mnohem lépe zapamatuje správné rozhodnutí tím, když dané rozhodnutí bude jeho vlastním. (Crespo, Miley, 1999; Pastor, nedatováno)

Tenis by měl pro hráče být pozitivním zážitkem, zejména při jeho rozvoji osobnosti. Vždy by měly být zdůrazněny a neopomenuty aspekty tohoto sportu jakou jsou etika, odpovědnost, pozitivní přístup k ostatním. Kterákoli úroveň hry může u dítěte provázet stres. Potom musíme sledovat známky jeho projevů (nеспavost, negativismus). Nikdy bychom na dítě neměli mít přehnané nároky. Jediné očekávání, které je přípustné bez negativního dopadu je, aby mu tenis pomohl se stát lepším člověkem a sportovcem ve správném slova smyslu. (Crespo, Miley, 1999)

2.2 Tenisové vybavení

Lze říci, že správný výběr tenisového vybavení má značný vliv na snížení míry vzniku různých poranění a může sloužit jako prevence. Tenisové vybavení zahrnuje široký výběr sortimentu. Je důležitý správný výběr tenisové rakety i vhodného výpletu. Rovněž důležitým vybavením jsou tenisové boty, protože tenis je nejen náročný na dolní končetiny, ale i klouby. Z psychologického hlediska i správné a kvalitní vybavení má značný vliv na podaný výkon, a proto si každý hráč vybírá vybavení podle individuálních potřeb.

2.2.1 Tenisová raketa a výplet

Bez tenisové rakety si tenis jen těžko zahrajeme. V dnešní době dochází k výrobě tenisových raket z lehčích materiálů (grafit, karbon) nebo k jejich kombinacím. U tenisové rakety bychom měli brát v potaz hned několik kritérií:

- Velikost hlavy a rámu rakety

- Hmotnost
- Vyvážení tenisové rakety
- Velikost gripu (rukojeti) (Koromházová, Linhartová, 2008)

Správný výběr tenisové rakety závisí na fyzických parametrech dítěte, jeho herních schopnostech a dovednostech.

Samotný výplet dokáže ovlivnit náš herní výkon pozitivně i negativně. Při kontaktu výpletu s tenisovým míčem dochází k přenášení vibrací do svalů našich horních končetin (HKK). Neodmyslitelnou pomůckou je tlumítko neboli vibrastop, které je umístěné ve spodní části rakety a napomáhá tlumit tyto nežádoucí vibrace. Výplety dělíme do dvou skupin – přírodní a umělé (syntetické). V porovnání jsou syntetické výplety méně pružné, tudíž špatně tlumí vibrace. Dále jsou levnější, ale mají lepší odolnost vůči vlhku a déle vydrží. (Crespo, Miley, 2000; Langerová, Heřmanová, 2005; Koromházová, Linhartová, 2008)

2.2.2 Tenisová obuv

Tenisová obuv je zahlcena řadou různých specifikací a parametrů, a proto není lehké vybrat tu správnou. Tenisové boty jsou po výběru rakety a výpletu hned na dalším místě. Obuv nemá jen zdánlivý dopad a vliv na naše zdraví, pohodlí na tenisovém kurtu a neměli bychom na ni šetřit. Máme několik základních parametrů, podle kterých precizně provést výběr:

- Vhodnost (způsobilost): Nejdůležitější vlastností je komfort, pohodlí a velikost boty.
- Pružnost a ochrana: Jedna z důležitých věcí jako prevence proti zranění. Tenis je sport rychlých a náhlých změn pohybu a je extrémně namáhavý na oblast dolních končetin (nohy, hlezenní a kolenní klouby).
- Stabilita: Boty musí zajišťovat stabilitu a pevnost během všech druhů pohybu.
- Trvanlivost: Jako každé boty ztrácí svoji vlastnost, tak i tenisové, a z důvodů povrchu tenisových dvorců se opotřebovávají. Nutností je materiál, který vydrží dlouhodobější zatížení.

- Přilnavost podrážky: Každý tenisový povrch dvorce je specifický a vyžaduje jiný materiál a design podrážky. Jiný vzorek podrážky bude vhodný na antukový kurt oproti kurtu betonovému. (Crespo, Miley, 2000)

2.3 Anatomie

2.3.1 Ramenní kloub

Ramenní kloub neboli glenohumerální kloub je tvořen pažní kostí, která je připojena k lopatce pomocí velmi volného kloubního pouzdra umožňující hlavici humeru se vysunout z jamky ven. (Dylevský, 2019) Jamka je vcelku mělká a relativně malá. (Robertsová, 2012) Díky kulovitému tvaru hlavičky je možné provádět pohyby do všech stran: rotace, addukce, abdukce, flexe, extenze. (Dylevský, 2019) Vzhledem k tomu, že ramenní kloub má možnost maximální kloubní mobility, je také extrémně nestabilní, a proto se luxuje nejčastěji. Pakliže dojde k vykloubení, tak směrem kaudálním, protože silné ligamentum coracoacromiale, mezi processus coracoideus a akromionem, brání luxaci vzhůru. (Robertsová, 2012)

Do pohybu ramene se nejvíce zapojuje kost pažní, lopatka a kost klíční. Humerus je sklouben s lopatkou v ramenním kloubu. S kostmi radiem a ulnou tvoří loketní kloub (LOK). Klíční kost je pro změnu připojena na sternální kost a tvoří část hrudního pletence, který je sklouben s lopatkou. Nutností je, aby během pohybu v ramenním kloubu, svaly kolem lopatky posunovaly lopatku k umožnění většího pohybu. Čistý pohyb v ramenním kloubu bez souhybu lopatky je 120 stupňů při flexi či abdukci. Při zapojení lopatky lze zvýšit rozsah i o dalších 60 stupňů. Pohyb v rameni je zajišťován velkým množstvím svalů, tzv. rotátorovou manžetou. Rotátorová manžeta se stává nejnáchylnější k poranění v oblasti ramene při nadměrné zátěži. Je to komplex svalů, kam patří: *musculus (m.) subscapularis*, *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor* a jejich šlachy, vazy. Manžeta slouží jako stabilizátor pažní kosti ve správné pozici a tvoří oporu pro *m. deltoideus*. Ramenní pletenec je složen ze čtyř skloubení, a to: sternoklavikulárního, akromioklavikulárního, glenohumerálního, scapulothorakálního. Scapulothorakální kloub pomáhá zajistit stabilitu pro glenohumerální kloub a zajišťuje lepší pohyb mezi paží a trupem. Mezi primární a důležité svaly glenohumerálního kloubu patří ty, které začínají v oblasti lopatky, klíční kosti a upínají se na humerus. Patří sem: *m. deltoideus*, *m. coracobrachialis*, *m. teres*

major a svaly rotátorové manžety. Sekundární funkci plní svaly *m. latissimus dorsi*, *m. pectoralis major*. Svoji aktivitou se také podílejí jak *m. biceps brachii*, který pomáhá při flexi a horizontální abdukci ramene, tak *m. triceps brachii*, kde jeho *caput longum* se podílí na extenzi a horizontální abdukci. Největší aktivita svalstva je vyvinuta během servisu. Servis je složen z několika částí pohybů a využívá kombinací horizontálních a vertikálních pohybů. (Roetert, Kovacs, 2014)

2.3.2 Paže a zápěstí

Produkcí síly je kinetický řetězec, kde jde o spojení paže, zápěstí, dolní části těla, trupu a rakety. Hráčem je vytvořena reakční síla směrem od země do dolních končetin, přes boky, trup, ramenní kloub, paži až k raketě. Paže je dělena loketním kloubem na proximální a distální část. Loketní kloub je kladkovým kloubem, tudíž je schopen dvou pohybů: flexe, extenze. Předloktí je tvořeno dvěma kostmi: radius a ulna. Obě kosti jsou vzájemně spojeny vazivovou membránou, membránou interosseou. Na obou koncích předloktí systémem kloubů. Pokud jsou obě kosti vůči sobě paralelně, jedná se o supinaci. Jestliže během pohybu radius kříží ulnu, jde o pronaci. Kostra ruky je tvořena zápěstními kůstkami, kterých je osm (*ossa carpi*). Pod zápěstními kůstkami se nachází pět záprstních kostí (*ossa metacarpi*) a čtrnáct článků prstů (*phalanges*). Zápěstí je tedy tvořeno celkem z 8 kostí rozložených ve dvou řadách. První proximální řada: *os scaphoideum*, *os lunatum*, *os triquetrum*, *os pisiforme*. Distální řada je tvořena: *os trapezium*, *os trapezoideum*, *os capitatum*, *os hamatum*. (Roetert, Kovacs, 2014; Robertsová, 2012; Dylevský, 2009a)

Primárními flexory loketního kloubu jsou *m. biceps brachii*, *m. brachialis*. Primárním extenzorem lokte je *m. triceps brachii*.

- Anatomicky *m. biceps brachii* má dvě hlavy. *Caput longum*, která začíná na *tuberculum supraglenoidale*, *caput breve* na *processus coracoideus scapulae* a upínají se pomocí *aponeurosis musculi bicipitis brachii* na ulnární stranu předloktí + *tuberositas radii*.
- Druhý *m. brachialis* začíná v oblasti *tuberositas deltoidea* na ventrální ploše humeru a upíná se na *tuberositas ulnae*.

- Z extenzorů *m. triceps brachii* má 3 hlavy. Caput longum začínající na tuberculum infraglenoidale, caput laterale vede po zadní ploše humeru proximálně od sulcus nervi radialis. Oproti tomu caput mediale vede distálně od sulcus nervi radialis. Všechny tři hlavy se spojují ve šlachu upínající se na olecranon ulnae. (Čihák, 2004)

Nejdůležitějším svalem pro tenisty v této oblasti je *m. triceps brachii*, protože se stává oporou pro ramenní a loketní kloub. Během hry hraje zásadní roli při provedení servisu, smeče, voleje, bekhendu. Při provedení smeče či servisu, se provede extenze v loketním kloubu jako poslední v kinetickém řetězci před kontaktem s míčkem. Z pohledu preventivních opatření je základem silný triceps, díky kterému je snížena zátěž na zápěstí, loketní a ramenní kloub. Totéž platí i pro silné předloktí. Při zdánlivém oslabení je síla kompenzována ramenním kloubem. (Roetert, Kovacs, 2014)

Svalstvo předloktí je děleno na flexorové a extenzorové. Dále na ventrální, laterální a dorsální skupinu. Svaly ventrální skupiny zajišťují po funkční stránce flexi loketního kloubu, zápěstí, prstů a pronaci předloktí. Svalstva laterální skupiny fungují jako extenzory zápěstí a provádí supinaci předloktí. Extenze zápěstí a prstů je primárně úloha svalů zadní skupiny předloktí. (Čihák, 2004) Základními pohyby v kloubu ruky jsou flexe, extenze, addukce, abdukce, cirkumdukce. (Rokyta, 2016) Samotná flexe a extenze je vykonávána víceméně pouze mezi os lunatum, os capitatum a radiem. Flexe v kloubu ruky je taktéž označována jako palmární flexe. Naproti tomu extenze jako dorzální flexe. Addukce (ADD) neboli ulnární dukce je pohyb, během kterého dochází k posunu proximální řady kůstek vůči radiu a ulně radiálně. Abdukce čili radiální dukce je pohyb proximální řady ulnárním směrem a distální řady k radiální straně. (Čihák, 2004) Pohyb v zápěstí do ulnární či radiální dukce je důležitý během pohybu do náprahu při úderu forhendu a bekhendu. (Roetert, Kovacs, 2014)

2.3.3 Hrudník

Žebra, sternum a hrudní obratle jsou základními prvky tvořící kostru hrudníku. Kostra hrudníku plní nejednu funkci. Slouží jednak místem pro úpony svalů, ale i při dýchání se hrudník zvětšuje tím, že se žebra posunují laterálním a ventrálním směrem. Na dorzální straně hrudníku lze najít chrupavčitá spojení mezi obratli

a na ventrální straně mezi částmi sternální kosti. Mezi žebry a obratli se nachází synoviální klouby, které umožní právě pohyby žeber během dýchání. (Dylevský, 2009a; Robertsová, 2012).

Důležitá je svalová rovnováha v oblasti celého hrudníku, která nám napomáhá při hře na tenisovém kurtu, ale působí i jako prevence proti zranění. Hrudní pletenec je tvořen lopatkami a klíčovými kostmi, a taktéž připojuje horní končetiny ke kostře. Svaly hrudníku se podílejí na správné funkci a pozici lopatky a klíční kosti. (Roetert, Kovacs, 2014) *M. pectoralis major* svým začátkem zasahuje na ventrální plochu sternu, chrupavčitou část prvních šesti žeber a mediální část klavikuly. Upíná se na crista tuberculi majoris humeri a je zodpovědný za připažení paže k tělu neboli addukci. *M. pectoralis minor* začíná na 3.-5. žebře, připojuje se na processus coracoideus scapulae a napomáhá předpažení čili protrakci. *M. serratus anterior* má 8-10 zubů na prvních devíti žebrech a svým úponem zasahuje na margo medialis scapulae + angulus inferior scapulae. Rovněž se podílí na protrakci a přitlačuje lopatku k hrudníku. (Čihák, 2004) *M. deltoideus* pokrývá ramenní kloub a dodává mu zaoblený vzhled. Anteriorní část *m. deltoideus* spolu s *m. pectoralis major* a dalšími svaly je velmi aktivní během pohybu paže v horizontální rovině při úderech forhendu a servisu. Spolu s hrudními svaly se stává pomocníkem při horizontální flexi (addukci). Důležitým svalem v této oblasti je *m. triceps brachii*, i když nepatří mezi svaly hrudníku, významně pomáhá těmto svalům při tlakových pohybech. Je významným extenzorem paže a nachází se na jejím dorzu. *M. triceps brachii* svým úponem na olecranon ulnae připojuje ramenní kloub k loketnímu a svou dlouhou hlavou (caput longum), která začíná na tuberculum infraglenoidale, stabilizuje ramenní kloub při všech tlakových pohybech a pohybech vykonávaných nad úroveň hlavy. Silné hrudní svalstvo je klíčové pro údery hrané nad úroveň ramene. (Roetert, Kovacs, 2014)

Se svaly hrudníku úzce souvisí svalstvo zádové a svaly podílející se na rotaci těla. V horní části hrudníku může z důvodu přetížení vznikat nerovnováha. Proto je důležité se zaměřit na rovnováhu různých svalových skupin, a to primárně mezi hrudními a zádovými svaly, pravou a levou stranou. Pakliže je dobrá rovnováha mezi svaly hrudníku a zad, získáme správné držení těla, zlepšíme výkonnost a rychlost úderů. Téměř u většiny činností svalů hrudníku dochází během pohybu ke kontrakci

a ke zkrácení svalů. Pro přenos síly během úderu musí být silné spojení mezi horní částí těla, dominantní hrající horní končetinou a dolní částí těla. (Roetert, Kovacs, 2014)

2.3.4 Záda

Zádové svalstvo během fází jednotlivých úderů se chová koncentricky i excentricky. V oblasti zad se nám střídají tři možné pohyby: flexe, extenze a rotace. Vyvážená muskulatura nám zabezpečí vyváženost mezi dominantní a nedominantní stranou těla, slouží jako ochrana okolních kloubů a je důležitým článkem pro spojení horních a dolních segmentů těla. Díky svalstvu zad je umožněn pohyb páteře a vůbec její pružnost. Jak už bylo zmíněno v kapitole o ramenním kloubu, jsou svaly, které zasahují do oblasti zad a řadí se i mezi ramenní svalstvo. Patří sem svalstvo tvořící rotátorovou manžetu a *m. deltoideus*. V horním sektoru zad je velmi důležitý *m. trapezius* pro svoji funkci, kterou je elevace, deprese a fixace lopatky. (Roetert, Kovacs, 2014) Dále extenze či lateroflexe hlavy díky jeho začátku na protuberantia occipitalis externa a linea nuchalis superior. *M. levator scapulae* stejně jako *m. trapezius* je odpovědný za elevaci lopatky a rotaci mediálně. Nejsilnějším svalem zádové muskulatury je *m. latissimus dorsi*, který se připojuje na páteř v oblasti processus spinosi Th7-S5 až na dorzální části crista iliaca a upíná se na crista tuberculi minoris humeri. Zajišťuje funkčně vnitřní rotaci, addukci a dorzální flexi v ramenním kloubu. (Čihák, 2004) Rombické svaly čili *m. rhomboideus major et minor* se nachází mezi lopatky v úrovni spinálních výběžků obratlů C6-C7, Th1-Th4. Jejich hlavní funkcí je tah lopatky mediokraniálně. *M. serratus anterior* naopak umožňuje protrakci lopatky. Podél páteře se nachází *m. erector spinae*, který zabezpečuje vzpřímený stoj, flexi a stabilizaci páteře. Na stabilizaci páteře se podílejí dvě hlavní svalové skupiny: *m. quadratus lumborum* a transverzospinální systém. Pro spojení páteře a svalstva kyčelního kloubu, respektive flexorů tohoto kloubu, je potřebný *m. iliopsoas*. Sval, který je složen ze tří svalů: *m. psoas major et minor*, *m. iliacus*. (Roetert, Kovacs, 2014)

Svalstvo zad je často opomíjeno a je oslabeno v porovnání s přední stranou hrudníku či ramen, které jsou posilovány díky opakující se činnosti během úderů. Během začátku pohybu na servisu, konkrétně v náprahu, dochází k hyperextenzi a rotačnímu pohybu v oblasti zad. Tudíž je nutné posilovat horní a dolní část zad vyváženě, aby nebyly přetěžovány klouby zad. (Roetert, Kovacs, 2014)

2.3.5 Střed těla a trup

Střed těla je označení svalů, které řadíme do skupiny hlubokého stabilizačního systému a napomáhá nám k centrovanému postavení kloubů. Do této kategorie musíme zahrnout svaly ventrální, dorzální a laterální strany těla. Přes střed těla se přenáší síly vytvořené od dolních částí těla až k tenisovému míčku zasaženého raketou. Posílený střed těla je nutností pro všechny rotační pohyby při tenisových úderech a k tomu jsou potřeba *m. obliquus abdominis externus et internus*, *M. transversus abdominis*, *musculi (mm.) multifidi* (součástí transverzospinálního systému), *m. erector spinae*, *m. iliopsoas* jsou svaly, které zajišťují vyváženost svalů během rotace. Posílený trup nám zlepší mobilitu, stabilitu, postavení těla a má i prvek prevenční. (Roetert, Kovacs, 2014)

2.3.6 Dolní končetiny

Dylevský (2009a) rozděluje z kineziologického hlediska dolní končetiny do tří segmentů, a to na pánev a kyčel, oblast kolene, nohu. Hlavní funkcí dolních končetin je zajištění stability a lokomoce těla. Axiální skelet je spojen s dolní končetinou za pomoci pánve. Z důvodu kladeného většího nároku na zátěž, je spojení pánev-dolní končetina stabilnější a pevnější než pletenec horní končetiny. Křížokyčelní kloub je spojení dvou kostí: os sacrum, os ilium. Ve srovnání s ramenním kloubem, je kyčelní kloub dostatečně pohyblivý z důvodu kulovitého kloubu do flexe a extenze, ale má hlubší kloubní jamku než kloub ramenní. Kyčelní kloub se řadí mezi velmi stabilní klouby, což je dáno jeho vazivovým pouzdrům zesíleným vazy. Vazy se klenou od pánve ke krčku femuru. Na přední ploše pouzdra najdeme dva vazy: ligamentum (lig.) iliofemorale a lig. pubofemorale. Zadní plocha je doplněna o lig. ischiofemorale. Kolenní kloub je kloubem kladkovým, který je tvořen skloubením femur, tibie a patella. Je to velmi složitý kloub s ohledem na jeho stavbu, i přesto jsou možné minimální rotace. Postranní vazy mají za úkol zesílit kloub. Zkřížené vazy naopak uvnitř kloubu spojují femur a tibií. Kvůli snížení tření s okolními šlachami, jsou kolem kolenního kloubu rozsety bursy, které obsahují synoviální tekutinu. V oblasti bérce má nosnou funkci tibie. Naopak fibula slouží pro úpony svalů. Obě kosti se podílejí na stavbě hlezenního kloubu. Kostru nohy tvoří tarzální kosti, metatarsy a falangy. Hlezenní kloub je svým způsobem kloubem kladkovým. Takzvaná syndesmóza je označení pro spojení distálních konců kostí tibie a fibuly, které vytvoří jamku pro talární kost. Kloub hlezenní je stabilizován za pomoci kolaterálních vazů. Calcaneus je oddělen od talu synoviálním

kloubem a upíná se na něj tendo calcaneus (Achillova šlacha). Na stavbě nohy se podílejí tři kosti: os naviculare, os cuboideum, os cuneiforme. V hlezenním kloubu je umožněno provádět pohyby do plantární flexe, dorzální flexe, inverze, everze. (Dylevský, 2009a; Robertsová, 2012)

Svalová složka na dolních končetinách umožní prudké pohyby, lepší rovnováhu těla, která je potřeba, když se hráč nachází mimo svoji stabilní pozici. Dále je pomocníkem při překonání setrvačné síly během změny pohybu. Přední složku svalstva stehna tvoří *m. quadriceps femoris*, který má čtyři hlavy. Jediný z nich *m. rectus femoris* pracuje jako flexor kyčelního kloubu a zároveň jako extenzor kolenního kloubu. Ostatní tři *m. vastus medialis et lateralis et intermedius* provádí extenzi kolenního kloubu. *M. gluteus maximus* je hlavním extenzorem kyčelního kloubu (KYK). *M. gluteus medius et minimus* zajišťují abdukci v KYK a chovají se jako stabilizátory. Ischiokrurální svaly (hamstringy) zabezpečují flexi kolenního kloubu (KOK) a jsou tvořeny *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*. Lýtková část je tvořena ze tří svalových skupin, kdy zadní část lýtky pokrývá *m. triceps surae* poskládaný z *m. gastrocnemius*, *m. soleus*. Tyto svaly jsou odpovědné za plantární flexi nohy, která je důležitá pro odraz. Svaly na přední straně bérce zahrnují *m. tibialis anterior*, *m. extensor hallucis longus*, *m. extensor digitorum longus* a jsou důležité ve smyslu provedení dorzální flexe. Laterální strana lýtky z pohledu svalstva je významná pro oblast hlezenního kloubu. Zde pracují dva význačné svaly: *m. fibularis longus et brevis*. Jejich hlavní funkcí je: pronace + plantární flexe + abdukce neboli komplexně inverze. Z jejich funkce lze říci, že mají protektivní charakter před vymknutím hlezna. (Roetert, Kovacs, 2014)

2.4 Držení rakety

Současný tenis se hraje s velkým množstvím stylů držení rakety. Díky tomu lze měnit rotace balonu i tempo hry. Pokud dojde ke změně držení rakety, změní se i úhel její hlavy. Když se hráč naučí správně použít daný typ držení rakety, zesílí tím svoji hru úderů s lepšími odskoky. Aby se hráč naučil správnému zacházení s gripem, je zapotřebí správný timing, rovnováha, správná práce nohou a trénink. Držení rakety lze rozdělit do pěti typů:

- Východní držení
- Kontinentální držení
- Polozápadní držení
- Západní držení
- Kontinentální-polozápadní držení (Hoskins-Burney, Carrington, 2015)

Východní držení je základním typem držení a je vhodné pro začátečníky. Toto držení rakety je dosti stejné jako držení podání ruky. Hráč uchopí raketu do své nehrající horní končetiny (pokud je pravák, uchopí levou) tak, aby struny směřovaly kolmo k zemi. Poté druhou horní končetinou sjede po strunách rakety až na rukojeť rakety, kde stiskne grip. Mezi palcem a ukazovákem by mělo vzniknout písmenko ve tvaru V. Někdy je toto držení označováno jako modifikované, protože při úderu forhendu a bekhendu měníme úchop rakety. (Hoskins-Burney, Carrington, 2015; Langerová, Heřmanová, 2005)

Kontinentální držení neboli jednotné držení je tehdy, pokud nám vznikne V mezi palcem a ukazovákem, které směřuje směrem k nám. Toto držení je výhodné pro všechny druhy úderů a rotací kromě forhendu. Pakliže bychom toto držení použili u forhendu, zatížilo by se zápěstí více než je potřeba. Provedení úchopu je opět za pomoci nehrající horní končetiny (pokud je pravák, chytne levou). Otočíme raketu kolmo ke kurtu neboli rám rakety směřuje k zemi. Nyní je raketa nastavena do pozice 12 hodin, kdy praváci pootočí raketu na pozici 11 hodin, oproti tomu leváci na druhou stranu do pozice 1 hodina. (Langerová, Heřmanová, 2005; Hoskins-Burney, Carrington, 2015)

Polozápadní držení je nápomocné při dosažení maximální topspinové rotace u forhendu i bekhendu a kontroly nad údery. Polozápadní úchop je podobný držení podané ruky a umožní rychlou změnu držení mezi forhendovým a bekhendovým držením. Úchop rakety je totožný s úchopem západním, kde hráči hrající pravou horní končetinou pootočí raketu do pozice 2 hodin, leváci do pozice 11 hodin. Abychom dostali polozápadní držení, pravorucí hráči otočí zpět na pozici 1 hodiny, leváci do pozice mezi 11. a 12 hodinu. Během úderu jde raketa v konečné fázi směrem k nehrající horní končetině (u praváka směřuje raketa do levé nehrající ruky). (Hoskins-Burney, Carrington, 2015)

Západní držení označované jako kalifornské je využito během forhendu, bekhendu a volej s náprahem. Hlava rakety se nachází v pozici uzavřené, neboť směřuje výpletem k zemi a rychlým švihem vedeným zespodu nahoru je schopnost zahrát enormně liftovaný úder (topspin s horní rotací). Provedení úchopu je z pozice východního držení, kdy hráč hrající pravou horní končetinou pootočí raketu do pozice 2 hodin, leváci do pozice 11 hodin. Písmenko V by tentokrát mělo být na pravé straně gripu. (Langerová, Heřmanová, 2005; Hoskins-Burney, Carrington, 2015)

Kontinentální-polozápadní držení napomáhá pro zahrání topspinu u obouručného bekhendu. Zvolená kombinace umožní maximální topspinový úder, maximální kontrolu nad míčkem a velmi rychlý, tvrdý úder. Pravoruký hráč uchopí raketu pravou horní končetinou do pozice kontinentálního držení a přiloží levou horní končetinu nad pravou. Obě končetiny jsou stále v kontaktu a levá se přetočí do polozápadního držení. (Hoskins-Burney, Carrington, 2015)

2.5 Biomechanika tenisu

Biomechanika nám umožní použít mechanické zákony na vykonaný pohyb, ale ne v pozitivním smyslu. Mechanické zákony a biomechanické principy nás do jisté míry omezují v tom, co bychom chtěli vykonávat. Totéž můžeme aplikovat na konkrétní anatomické struktury v rámci rozsahu pohybu v kloubních pouzdrech. Každá situace je specifická a neumožní nám provést daný pohyb optimálně a ve stejném rozsahu. Proto musíme volit typ úderu podle herní možné situace. Nelze použít stejný úder nebo jeho typ v každém stavu. Stavebním prvkem pro optimální techniku tenisových úderů, pohybu po dvorci, je efektivně využít zákonitosti biomechaniky, které nám nabízí. Také nám dokáže umožnit nadstandartní kombinaci síly, kontroly na zahraným úderem, ale i pohybem hráče. Proto je nutno vzít k úvahu možná zdravotní rizika a snažit se je minimalizovat. (Schönborn, 2012b; Langerová, Heřmanová, 2005)

Mezi hlavní biomechanické principy, které lze aplikovat během tréninku, nebo na tenisovou techniku jsou:

- Rovnováha
- Setrvačnost

- Opačná síla
- Hybnost
- Elastická energie
- Koordinační řetězec (Crespo, Miley, 2001)

2.5.1 Rovnováha

Rovnováha se dělí na dynamickou a statickou a jejím úkolem je zajistit rovnovážný stav v jedné z nich. Tenis patří mezi sporty, který vyžaduje dynamickou rovnováhu, protože hráč je nucen neustále měnit pohyb. Hráč by měl během všech úderů držet hlavu a horní segment těla klidně, bez vychylování do stran. Tudíž je kladen veliký nárok na držení těla ve vzpřímené linii, vertikále. Pokud je toto dodrženo, umožní se působení lineárního i úhlového momentu hybnosti. (Crespo, Miley, 2001)

2.5.2 Setrvačnost

Zákon setrvačnosti neboli 1. Newtonův zákon. Ve vztahu k tenisu lze aplikovat na situaci, kdy se tenista ze statické pozice rozeběhne, zpomalí a následně prudkým manévrem změni směr. Neboli je to odpor, kterému se tenistovo tělo brání, aby nedošlo ke změně jeho pohybového režimu. Ku příkladu tenista, který čeká na soupeřův úder, je v klidovém postavení bez pohybu těla či rakety, má do jisté míry klidovou setrvačnost. Pakliže hráč zareaguje na úder, dojde k překonání klidové setrvačnosti za pomoci gravitace a kontrakce svalů nohou, které vyvinou určitou sílu proti podložce kurtu. Rozdíl spatříme i tehdy, kdy úder hrajeme s extendovanou paží nebo v semiflexi. Extendovaná paže způsobí větší moment setrvačnosti, větší odpor proti rotaci těla a nebude možné udělit, za pomoci rotace trupu, hrající paži vyšší rychlost. Pro praktické využití zlepšení rovnováhy a uplatnění zákona setrvačnosti, je lepší mít širší a nižší postoj. (Crespo, Miley, 2001)

2.5.3 Opačná síla

3. Newtonův zákon - Akce a reakce, kdy obě současně vznikají i zanikají. Každé vyvolané reakci předchází akce stejné, ale opačně orientované síly. Síla všech úderů je iniciována od flexe kolenních kloubů a působením síly dolních končetin do podložky. Tehdy, kdy zatlačíme do podložky, dostane se nám z podložky zpět stejně veliká síla

do našich dolních končetin. Když během servisu provedeme flexi v kolenních kloubech, zatlačíme do podložky (akce), vyvoláme reakci, která nám umožní prvotní sílu pro servis. Podle Schönborna (2012a) každý start, změna pozice ve stoji začíná reakční silou podložky. Tlak směrem kaudálně je vyvinut excentrickou (brzdící) svalovou silou. Tím dojde k protažení svalů účastnících se pohybu a nahromadění energie. Při vyvinutí tlaku vzhůru se ujme role koncentrická (zrychlující) svalová síla. Natažené svaly se stáhnou a dojde k uvolnění energie, a tím vzniká reakční síla. (Crespo, Miley, 2001; Schönborn, 2012a)

2.5.4 Hybnost

Hybnost či moment hybnosti, je označení pro sílu, která se tvoří během pohybu těla. 2. Newtonův zákon je zákonem síly, kdy síla je tvořena součinem hmotností těla a rychlosti. V zásadě rozlišujeme dva typy hybnosti: lineární a úhlová.

Lineární hybnost, která označuje sílu, působí po přímé dráze. Když během úderu přeneseme váhu těla hráče do směru úderu, nebo provedeme vlastní pohyb těla vpřed, jedná se o lineární hybnost. Úhlová hybnost je naopak označení pro sílu, která působí po kruhové dráze a vzniká během úderu, kdy dojde k rotaci těla a boků. Velikost vytvořené lineární hybnosti ovlivňuje velikost rotační síly, která je generována kolem každého segmentu těla. (Crespo, Miley, 2001; Roetert, Kovacs, 2011)

2.5.5 Elastická energie

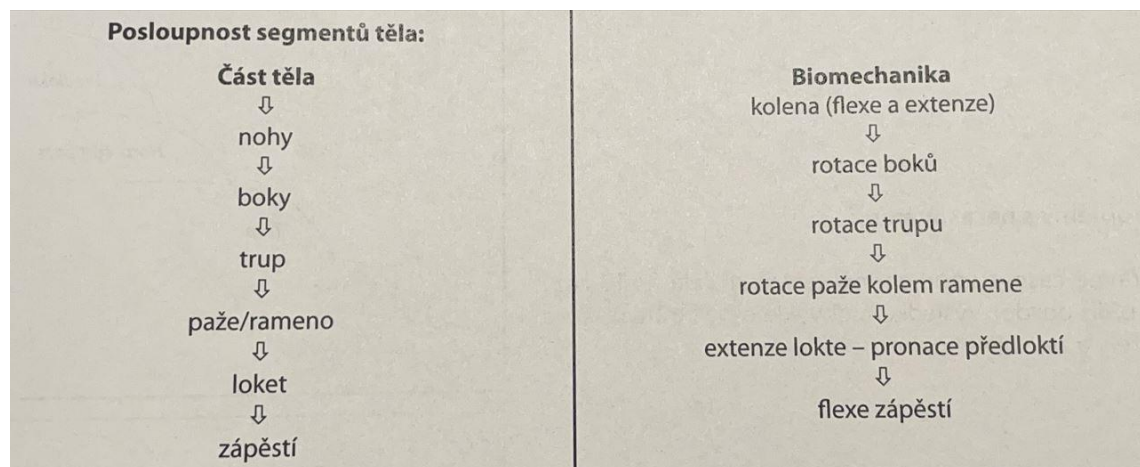
Ve svalech a šlachách dochází k napnutí, akumulaci energie, a to vede ke vzniku elastické energie. Velké svalové skupiny mají značný vliv v přípravné fázi úderu na větší razanci zásahu míče, pokud jsou v přednapětí. Předčasné přednapětí nebo udržení dlouhodobějšího přednapětí vede ke ztrátě svalové energie. Tenisté využívají principu přednapnutí svalů, aby ekonomicky šetřily energií. Ku příkladu u úderu od základní čáry, než míč zasáhne soupeř, hráč udělá split step, a tím dostane energii do svalů dolních končetin a rychleji, lépe zvládne reagovat. Nebo aby tenista vyvinul větší sílu na servisu, zařadí tento mechanismus v samotné přípravné fázi podání. (Crespo, Miley, 2001)

2.5.6 Koordinační řetězec

Koordinační řetězec je sled po sobě jdoucích, pevně daných a propojených segmentů těla, přes které se vytvořená síla přenáší. Jak rychle dojde k pohybu části těla, označíme rychlostí. Každá část má svoji rychlost a dochází ke sčítání jednotlivých rychlostí po sobě jdoucích partiích. V konečné fázi raketa akceleruje proti míči silou, která je rovna součtu všech sil. Primárním cílem by mělo být efektivně využít a aplikovat celý řetězec. Snížíme tím vyčerpání, únavu, bude působit preventivně proti vzniku zranění, ale hlavně zlepšíme kontrolu a maximální možnou sílu. Koordinační řetězec někdy označován jako kinetický, znázorňuje optimální techniku, která vede k:

- maximalizaci síly, zlepšení kontroly, oddálení únavy, prevenci zranění. (Crespo, Miley, 2001)

Každý koordinační řetězec musí být načasovaný, s progresivním průběhem a probíhat pohybem odspodu nahoru, od velkých segmentů těla k malým částem těla.

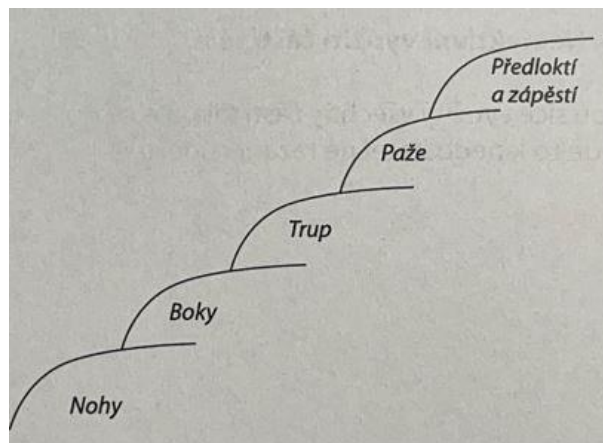


Obrázek 1: Posloupnost segmentů těla, Biomechanika pohybu (Crespo, Miley, 2001)

Také se můžeme setkat s určitými problémy v koordinačním řetězci, které naopak oslabují úder a mohou způsobovat zranění. Níže si uvedeme konkrétní příčiny:

- Vynechání některé části těla: Koordinační řetěz má danou posloupnost po sobě jdoucích segmentů, u které když nezapojíme některý z nich, zvýšíme riziko zranění a oslabíme sílu úderu.

- Problémy s načasováním: Nesprávné načasování neboli timing znamená, že do pohybu zapojíme určitou část těla příliš brzy nýbrž příliš pozdě. Výsledkem je minimalizace získané razance, kontroly, ale také zvýšení opětovného rizika zranění.
- Neefektivní využití části těla: Během pohybu využijeme všechny potřebné segmenty těla, ale ne dost efektivně, a tím nedosáhneme maximálních výsledků úderu. Tudíž se zaměříme na části těla, které jsou nevyužity dostatečně a snažme se odhalit, o které jde a zlepšit jejich výkonost.
- Zapojení nikoli nezbytné části těla: Jedná se zapojení více částí těla v koordinačním řetězci, než je potřebné. Z tohoto pohledu je to kontraproduktivní, protože dochází ke ztrátě kontroly nad úderem. (Crespo, Miley, 2001)



Obrázek 2: Koordinační řetězec optimální techniky (Crespo, Miley, 2001)

2.6 Kineziologická analýza tenisových úderů

Tenisový hráč by měl během úderu používat pouze svalové skupiny vyžadující práci na konkrétním úderu a umět uvolnit svalstvo. Pakliže chybí u hráče schopnost svalového uvolnění, vede to k rychlé únavě svalstva s negativním dopadem na způsob hry. V tenise je nutností, aby raketa byla vedena tak, aby trefila míč středem výpletu, nikoli jeho krajem. Dále musí mít raketa korektní sklon před úderem, který chce zahrát. Dráhu míče do jisté míry ovlivňuje i směr pohybu rakety. S tím se pojí i rychlost letu míče, která je vázaná na rychlost švihů a momentu úderu hlavy rakety. (Zháněl a kol. 2011)

Mnoho svalových akcí u dolní části těla je podobných ve všech tenisových úderech. Nabízí se souhra mezi excentrickými (prodlužujícími) a koncentrickými (zkracujícími) akcemi svalu, které umožní tělu ukládat a uvolňovat energii na základě jednotlivých fází každého z úderů. Navíc každý úder vyžaduje rotaci trupu. Nejvíce se rotace projeví u forhendu, bekhendu, servisu, smeče, o to méně potom u voleje. Jednotlivé údery jako jsou forhend, podání, smeč, se liší od jednoruč nebo obouruč hraných bekhendových úderů tím, že svaly horní části těla jsou aktivovány v opačném sledu. Svaly v horní části zad a dorzální části ramenního pletence se projeví ve fázi zatížení náprahem koncentricky (zkrátí se) a excentricky (prodlouží se) při konečné fázi švihu. Svaly hrudníku a ventrální části ramene se nejprve excentricky kontrahují během náprahové fáze, a poté se koncentricky stahují během švihu vpřed. Bekhendový úder má opačný vzorec. (Roetert, Kovacs, 2011)

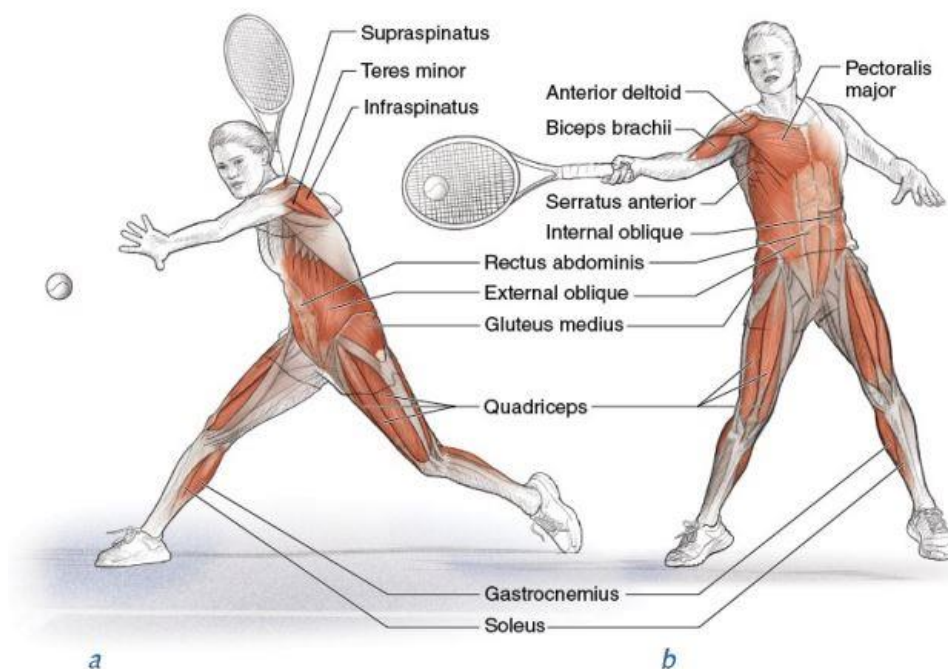
2.6.1 Forhend

Forhendový úder může být zasažen ze tří možných postavení, a to z postoje otevřeného, neutrálního či uzavřeného. Každé z těchto postavení vyžaduje odlišnou mechaniku dolní a horní části těla, i když všechny tři postavení využívají kombinace úhlové a lineární hybnosti. Forhend hraný v otevřeném postavení (obrázek 3) má za následek největší možnou rotaci celého těla a vyžaduje větší sílu a flexibilitu ve středu těla a spodní části těla než forhend v neutrálním nebo uzavřeném postavení. Forhendy v neutrálním a uzavřeném postavení vyžadují menší nároky na rotaci ve středu těla. Kontakt s míčem je více před hráčem a blíže k síti. Je důležité si uvědomit, že každý z postojů je specifický pro konkrétní situaci. Jinými slovy, závisí na tom, kde se nacházíme na tenisovém dvorci, druhu úderu a typu míče, který na nás letí vždy různou rychlostí a rotací. V novodobém tenise je forhend hraný v otevřeném postavení nejběžněji používaným z forhendů. Tento úder vyžaduje energickou rotaci boků a horní části trupu, aby byl zajištěn účinný přenos energie z dolní části těla přes střed těla a do rakety při zásahu míče. Rotace trupu, horizontální abdukce ramen a vnitřní rotace v ramenním kloubu jsou hlavní pohyby, které se podílejí na vytvoření rychlosti rakety během forhendu. Po zásahu míče raketou a jeho odrazu od výpletu pomáhá excentrická síla zpomalit raketu. To je zvláště důležité, protože zajišťuje prevenci zranění. (Roetert, Kovacs, 2011)

Během fáze náprahu u forhendu (obrázek 3a) se koncentricky stáhne *m. gastrocnemius* (m. GAS), *m. soleus* (m. SOL), *m. quadriceps femoris* (m. QF), gluteální svaly, rotátory kyčelního kloubu, tím dojde k zatížení dolních končetin a k zahájení rotace v kyčelních kloubech. Koncentrické kontrakce ve fázi rotace trupu zahrnují ipsilaterální *m. obliquus internus abdominis* (m. OIA) a kontralaterální *m. obliquus externus abdominis* (m. OEA). Zatímco excentrické kontrakce kontrahuje kontralaterální m. OIA, homolaterální m. OEA a *m. erector spinae* (m. ES). Koncentrické kontrakce při rotaci ramenního pletence a proximální části brachia v transverzální rovině jsou prováděny střední a posteriorní částí *m. deltoideus* (m. DEL), *m. latissimus dorsi* (m. LD), *m. infraspinatus* (m. INF) a *m. teres minor* (m. TMI). Poté je následuje kontrakce (stah) extenzorů zápěstí. Oproti tomu excentrická kontrakce ramenního pletence a rotace proximální části brachia je prováděna v transverzální rovině anteriorní částí m. DEL, *m. pectoralis major* (m. PM) a *m. subscapularis* (m. SUB). (Roetert, Kovacs, 2011)

Ve fázi švihů (obrázek 3b) směrem vpřed se *m. triceps surae* (m. TS), m. QF, gluteální svaly a rotátory kyčelního kloubu chovají jak koncentricky, tak excentricky, aby poháněly rotaci dolní části těla a kyčelních kloubů. Koncentrické a excentrické kontrakce m. OIA a m. OEA bilaterálně, extenzorů zad a m. ES způsobí rotaci trupu. M. LD, anteriorní část m. DEL, m. SUB, *m. biceps brachii* (m. BB) a m. PM se během fáze zrychlení koncentricky stahují, a tím umožní dostat se raketě do kontaktu s míčkem. (Roetert, Kovacs, 2011)

Během následného protažení švihů se pohyb v proximální části brachia zpomalí za pomoci excentrických kontrakcí m. INF, m. TMI, posteriorní částí m. DEL, *mm. rhomboidei* (mm. RH), *m. serratus anterior* (m. SA), *m. trapezius* (m. TRA), *m. triceps brachii* (m. TB) a extenzorů zápěstí. (Roetert, Kovacs, 2011)



Obrázek 3: Forhendový úder v otevřeném postavení: (a) fáze nápřahu, (b) fáze švih (Roetert, Kovacs, 2011)

2.6.2 Bekhend jednoruč

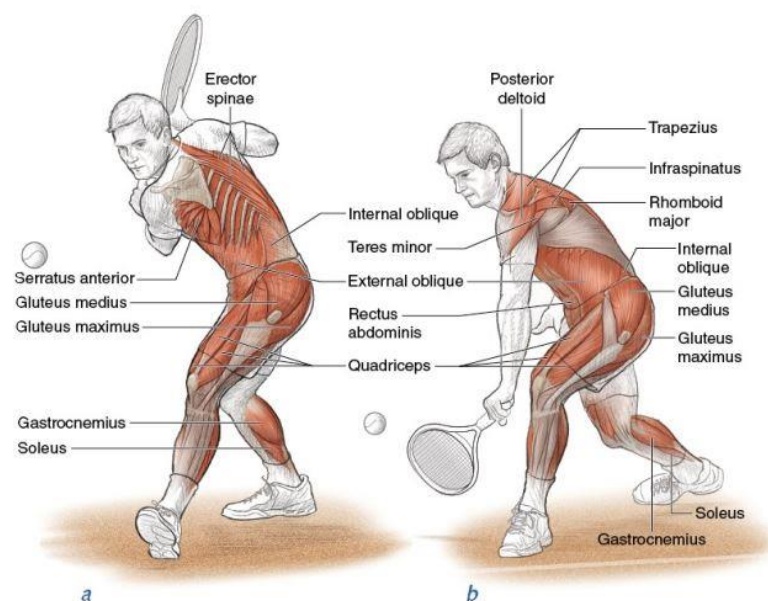
Jednoruční bekhend (obrázek 4) zahrnuje sčítání sil podobně jako forhend, ale jsou zde také důležité rozdíly. Pro úspěšný opakovaný výkon bekhendu je důležitá síla a svalová vytrvalost extenzorů zápěstí. Výzkum ukázal, že točivý moment na zápěstí může způsobit rychlé natažení extenzorů zápěstí, zejména u hráčů, kteří mají v anamnéze tenisový loket (laterální epikondylitidu). (Roetert, Kovacs, 2011)

U jednoručního bekhendu je dominantní rameno před tělem. Tento úder používá menší rotaci trupu. Vyžaduje však koordinovanější činnost různých segmentů těla, včetně rotace ramen a předloktí než obouruční bekhend. Přední dolní končetina je více zapojena při jednoručním bekhendu než při obouručním bekhendu. Podobné rychlosti rakety lze dosáhnout při obou druzích úderu. Síla a flexibilita, zejména svalů horní části zad a dorzální strany ramenního pletence včetně lopatek, jsou klíčové. (Roetert, Kovacs, 2011)

Během nápřahu u jednoručního bekhendu (obrázek 4a) se m. TS, m. QF, gluteální svaly a rotátory kyčelního kloubu excentricky kontrahují, aby zatížily dolní končetiny a zahájily rotaci kyčelního kloubu. Koncentrické kontrakce ipsilaterálního m. OIA a kontralaterálního m. OEA jsou vyváženy excentrickou kontrakcí kontralaterálního

m. OIA, ipsilaterálního m. OEA, m. rectus abdominis (m. RA) a m. ES k rotaci trupu. Anteriorní část m. DEL, m. PM, m. SUB a extenzory zápěstí se koncentricky stahují, aby rotovaly rameno a proximální část brachia v transverzální rovině. Mezitím se posteriorní část m. DEL, m. INF, m. teres major (m. TMA), mm. RH a m. SA excentricky kontrahují. (Roetert, Kovacs, 2011)

Při provedení švihů vpřed (obrázek 4b) je rotace dolní části těla a kyčlí iniciována koncentrickými a excentrickými kontrakcemi m. TS, m. QF, gluteálními svaly a rotátory kyčelního kloubu. Koncentrické a excentrické kontrakce m. OEA a m. OIA bilaterálně, extenzorů zad a m. ES způsobují rotaci trupu při úderu. Akcelerační fázi proximální části brachia provádí za pomoci koncentrických kontrakcí m. INF, m. TMI, posteriorní části m. DEL a m. TRA. V průběhu protažení úderu se m. SUB, m. PM, m. BB a flexory zápěstí excentricky kontrahují, aby zpomalily protažení brachia. (Roetert, Kovacs, 2011)



Obrázek 4: Bekhend jednoruč: (a) fáze nápřahu, (b) fáze švihů (Roetert, Kovacs, 2011)

2.6.3 Bekhend obouruč

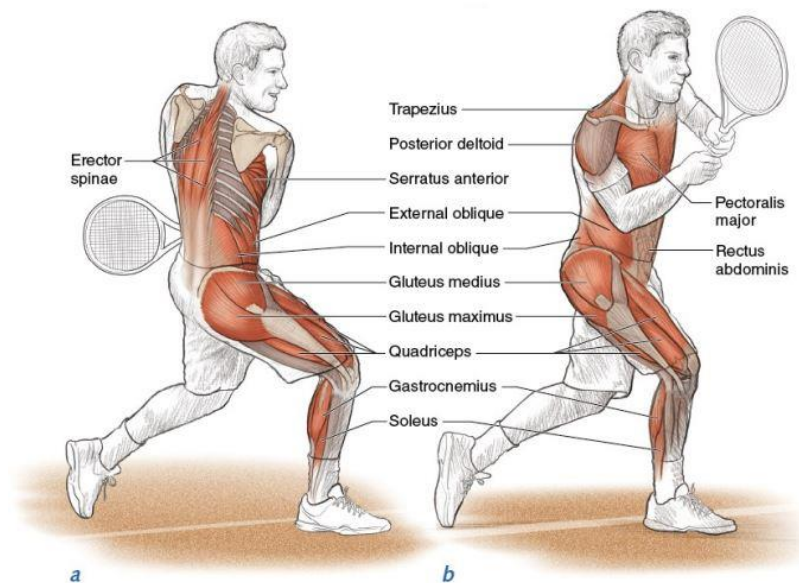
U obouručně hraného bekhendového úderu se využívá obou horních končetin, čímž se zvyšuje síla samotného úderu a do pohybové cyklu se zapojí méně segmentů těla. Přestože obouručný bekhend využívá mnoho stejných svalových skupin jako jednoruční bekhend, tak obouručný bekhend vyžaduje větší rotaci trupu. Svaly trupu a středu těla by proto měly být v dobré kondici, hlavně m. OIA a m. OEA. Kromě toho je nutností

mít silné dolní končetiny pro přenos síly od země k raketě. Jednou oblastí, která je specifická pro obouřučný bekhend je zapojení nedominantní paže a zápěstí. Flexory a extenzory nedominantního antebrachia a zápěstí jsou součástí ulnární a radiální dukce, proto je nutná jejich síla. (Roetert, Kovacs, 2011)

Během nápřahu (obrázek 5a) excentrické kontrakce m. TS, m. QF, gluteálních svalů a rotátorů kyčelního kloubu zatěžují dolní končetiny a zahajují rotaci kyčelního kloubu. Koncentrické zkrácení homolaterálního m. OIA a kontralaterálního m. OEA napomáhá excentrickému prodloužení kontralaterálního m. OIA a homolaterálního m. OEA, m. RA a m. ES. Ramenní kloub a proximální část brachia na dominantní straně rotují přes transversální rovinu prostřednictvím koncentrických stahování anteriorní části m. DEL, m. PM, m. SUB a extenzorů zápěstí. Také pomocí excentrických kontrakcí posteriorní části m. DEL, m. INF, m. TMI, m. TRA, mm. RH, m. SA. Na nedominantní straně koncentrické kontrakce střední a posteriorní části m. DEL, m. LD, m. INF, m. TMI a extenzorů zápěstí vytvářejí rotaci ramene a proximální části brachia. Celý proces je podporovaný excentrickou kontrakcí (protažením) anteriorní části m. DEL, m. PM a m. SUB. (Roetert, Kovacs, 2011)

Fáze švihu vpřed (obrázek 5b) umožní koncentrické a excentrické zkrácení m. GAS, m. SOL, m. QF, gluteálních svalů a rotátorů kyčelních kloubů dostat do pohybu dolní část těla a rotaci kyčelního kloubu. Rotace trupu je zajištěna díky koncentrické a excentrické kontrakci m. OIA a m. OEA, extenzorů zad a m. ES. Proximální část brachia na dominantní straně se pohybuje směrem k míči za potřeby koncentrických kontrakcí m. INF, m. TMI, posteriorní části m. DEL a m. TRA. Na nedominantní straně je tento pohyb zajištěn principiálně stejně, ale pomocí anteriorní části m. DEL, m. SUB, m. BB, m. SA a m. PM. (Roetert, Kovacs, 2011)

V konečné fázi švihu je dominantní brachium zpomalována za účasti excentrických kontrakcí m. SUB, m. PM a flexorů zápěstí. Nedominantní brachium se zpomaluje excentrickými kontrakcemi m. INF, m. TMI, posteriorní části m. DEL, mm. RH, m. SA, m. TRA, m. TB a extenzorů zápěstí. (Roetert, Kovacs, 2011)



Obrázek 5: Bekhend obouruč: (a) fáze nápřahu, (b) fáze švihu (Roetert, Kovacs, 2011)

2.6.4 Servis a smeč

Podání je jedním z nejdůležitějších úderů v tenise a schéma švihu u smeče je dosti podobné jako u podání. Dnešní tenis je stavěn na dvou typech podání: postavení chodidel u sebe (obrázek 6), postavení chodidel od sebe (obrázek 7). Volba typu podání je na individuálním výběru hráče. (Roetert, Kovacs, 2011)

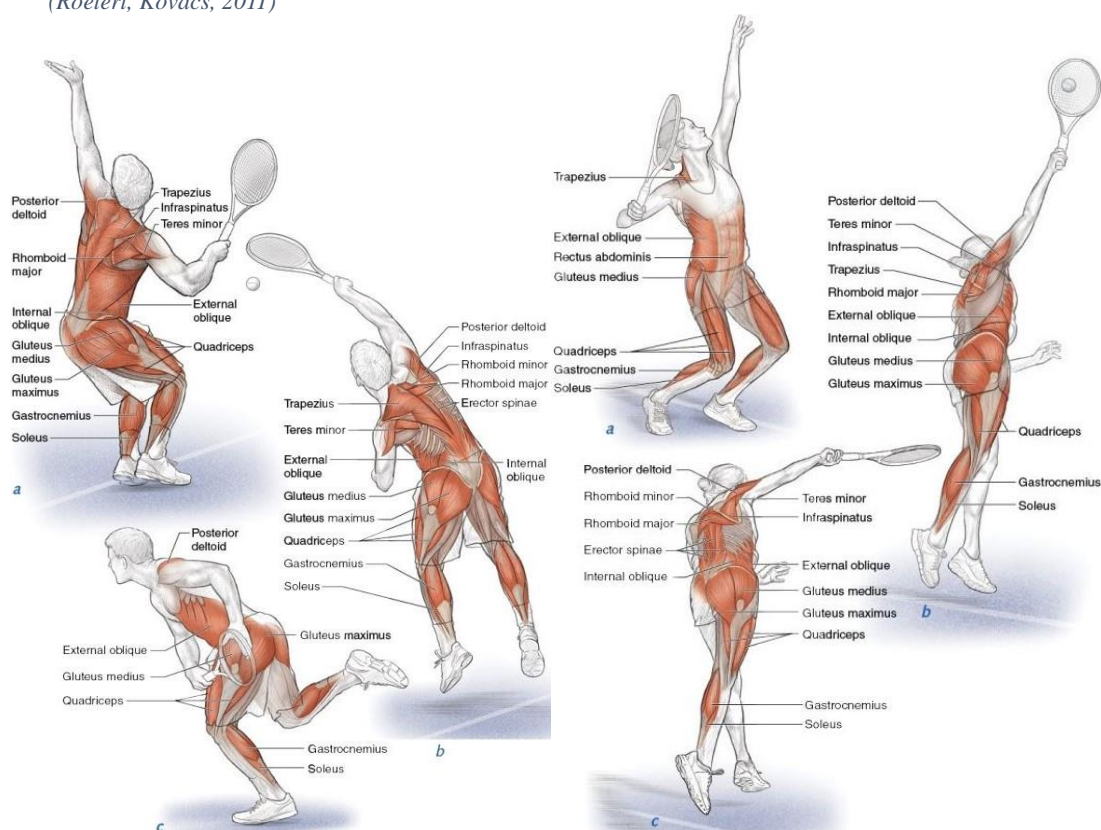
Při servisu, kdy je postavení chodidel u sebe, je dorzální dolní končetina postavena ve stejné poloze jako u servisu s chodidly od sebe. Nicméně, během nadhození míčku a nápřahové fáze se dorzální dolní končetina přisune k ventrální dolní končetině. To umožní větší a lepší přenos váhy ventrálním směrem. Díky tomu je možnost snazšího otevření boků, kyčelních kloubů při švihové fázi ventrálně. Poloha s chodidly od sebe poskytne mírně stabilnější pozici, případně větší produkci síly vertikálně (svisle). (Roetert, Kovacs, 2011)

Cyklus podání a smeče je prováděn ve třech krocích jdoucích po sobě: zatížení, zrychlení a protažení v konečné fázi. V jednotlivých fázích půjde buď o uložení či uvolnění energie. Během přípravné fáze a fáze zatížení dochází k hromadění a ukládání energie. Naproti tomu fáze zrychlení je postavena na uvolnění energie přes kontakt rakety s míčkem. V poslední fázi protažení švihu neboli i fázi zpomalovací, je vyžadována velká excentrická síla, která má za úkol dbát na zpomalení proximální

i distální části těla. Úspěšné podání nebo smeč je výsledkem součtu sil od povrchu kurtu kraniálně přes celý kinetický řetězec až po kontakt rakety s míčkem. M. QF zajišťuje flexi kolenních kloubů, a tudíž dojde k jeho excentrické kontrakci. Tento pohyb vyvolá reaktivní síly povrchu kurtu a je hlavním předpokladem pro tvorbu sil v prvotní fázi servisu. Přes flexi v kolenních kloubech zatížíme podstatně distální polovinu těla. Proto, aby se mohla distální část těla zatížit a byla umožněna rotace v kyčelních kloubech, je nutná excentrická kontrakce m. TS, m. QF, gluteálních svalů a rotátorů kyčelních kloubů. Podání a smeč je založeno na protirotaci trupu, středu těla a proximální části těla, která zapříčiní tvorbu potenciální energie. Ta bude nakonec využita během servisu k přenosu energie do úderu. Stále jsme v první zatěžovací fázi, kde se na tvorbě potenciální energie podílí i abdukce v ramenních kloubech. M. OEA bilaterálně a extenzory trupu se koncentricky a excentricky stahují, aby umožnily rotaci trupu. (Roetert, Kovacs, 2011)

Při fázi náprahu, u podání nebo smeče, je paže dominantní horní končetiny v maximální zevní rotaci a umožní rotovat ramennímu kloubu až o 170 stupňů. Extenzory zad, m. OIA a m. OEA bilaterálně a m. RA se koncentricky a excentricky stahují, a tím protahují a rotují trupem. Koncentrické kontrakce m. INF, m. TMI, m. BB, m. SA a extenzorů zápěstí se podílejí společně s excentrickými kontrakcemi m. SUB, m. PM na pohybu brachia. V této pozici dosáhneme explozivní vertikální složky, která sebou nese koncentrické kontrakce primárních svalů dominantního brachia a ramenního pletence. Svaly na ventrální straně hrudníku a trupu (pektorální svaly, m. RA, m. QF, m. BB) jsou primárními akcelerátory proximální části brachia. Opačnou funkci mají svaly dorzální části těla (svaly rotátorové manžety, m. TRA, mm. RH a extenzory zad), které zpomalují fázi protažení. Složkou podílející se na tvorbě síly dolních končetin jsou koncentrické kontrakce m. GAS, m. SOL, m. QF, gluteálních svalů a excentrické kontrakce ischiokrurálního svalstva. Koncentricky se zkracují m. RA, m. OIA, m. OEA a excentricky extenzory zad flektují a rotují trup. Elevace a pohybu proximální části brachia ventrálně je dosaženo díky koncentrickým kontrakcím m. SUB, m. PM, anteriorní části m. DEL a m. TB. Loketní kloub do extenze je uveden za pomoci koncentrické kontrakce m. TB a excentrickou kontrakcí m. BB. Pronace antebrachia a vnitřní rotace v ramenním kloubu je provedena koncentrickou kontrakcí m. LD, m. SUB, m. PM a *m. pronator quadratus* a *m. pronator teres*. Poté následuje flexe zápěstí za koncentrické kontrakce flexorů zápěstí. (Roetert, Kovacs, 2011)

Obrázek 6: (a) zatížení, (b) zrychlení, (c) protažení (Roetert, Kovacs, 2011)



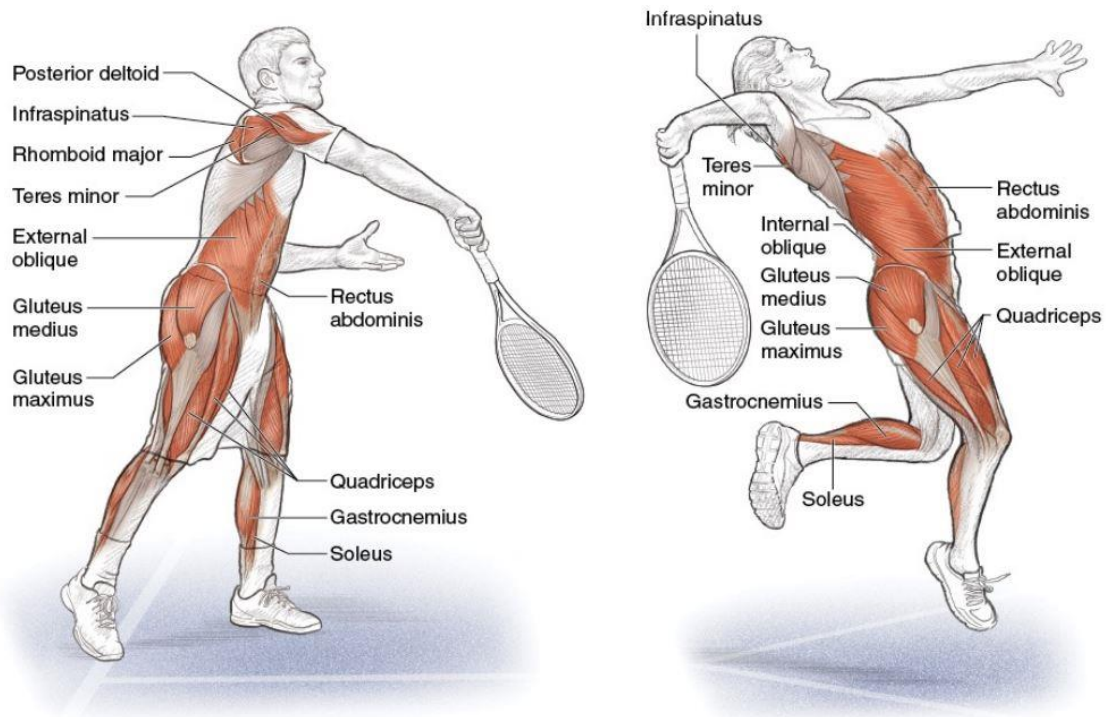
Obrázek 7: Chodidla od sebe (Roetert, Kovacs, 2011)

Po výskoku a protažení v konečné fázi hráč dopadá na dolní končetiny. Tento pohyb z výskoku je zpomalován excentrickou kontrakcí m. TS, m. QF a gluteálních svalů. Na svaly, které flektují a rotují trupem (extenzory zad, m. OIA, m. OEA, m. RA), působí oba druhy kontrakcí. Aby došlo k deceleraci protažení proximální části brachia, je zapotřebí excentrická kontrakce m. INF, m. TMI, m. SA, m. TRA, mm. RH, extenzorů zápěstí a supinátorů antebrachia. (Roetert, Kovacs, 2011)

Technika smeče a pohyb u ní jsou obdobné jako u servisu. To platí pouze tehdy, pokud hráč nehraje smeč ve výskoku, ale má chodidla na zemi (obrázek 8). Svalové zapojení je stejné jako u podání, jen může dojít ke zkrácení náprahu. Pokud je hraná smeč ve výskoku (obrázek 9), tak pro proximální část těla platí stejný vzor zapojení svalů při náprahu a jejich zákonitosti. Pohyb na dolních končetinách je ve vzoru zvednutí dorzální dolní končetiny a doskok na opačnou dolní končetinu po odehrání míče. Je to takzvaný nůžkový kop, u kterého se produkuje síla, která má za úkol zajistit a udržet rovnováhu během úderu. Při nůžkovém kopu se na zvednuté dolní končetině koncentricky zapojí gluteální svaly, m. QF, m. GAS, m. SOL. Stejně svaly fungují jako

brzdící systém za excentrické kontrakce na doskokové dolní končetině. (Roetert, Kovacs, 2011)

Obrázek 8: Smeč s chodidly na zemi (Roetert, Kovacs, 2011)



Obrázek 9: Smeč ve výskoku (Roetert, Kovacs, 2011)

2.7 Svalové dysbalance

Jsou to kombinace svalových přetížení a oslabení v dané oblasti. Častý vznik je z exogenních příčin. Svaly na toto reagují dvojím typem, a to útlumovým projevem nebo svalovým zkrácením. Často se stává, že se jednotlivé svaly či svalové skupiny adaptují, a tím jsou pravidelně oslabené a hypoaktivní. Na druhé straně některé svaly jsou hyperaktivní a přebírají funkci a nahrazují oslabené svaly. Běžně se setkáváme se svaly ochabujícími a zkracujícími. Proto si můžeme dovolit svaly rozdělit do dvou skupin podle jejich tendence k ochabování či zkrácení. První skupinou jsou fázičké svaly s tendencí k ochabování, druhou skupinou zase tonické (posturální) svaly s tendencí ke zkrácení. (Dylevský, 1997; Dylevský, 2009a)

Všechny svaly mají tři základní vlastnosti:

- **Kontraktilita:** zkracování při generování síly.
- **Dráždivost:** reakce na nervové podněty.

- **Elasticita:** po natažení se sval vrátí na původní klidovou délku. (Ivancevic, Jovanovic, 2011)

Některé svaly jsou více vhodnější pro explozivní rychlostně-silové aktivity, zatímco jiné přizpůsobeny pro vytrvalostní cvičení. Tudíž rozeznáváme tři typy svalových vláken:

- Typ I – pomalé záškuby svalů. Používají se převážně v aerobním energetickém systému. Mají vysokou koncentraci myoglobinu (jež jsou tmavě červené barvy), množství kapilár a mitochondrií. Nazývané jako tonická vlákna a spíše pro vytrvalostní činnost.
- Typ IIA – středně rychlé záškuby svalů (středně rychlé kontrakce). Vlákná nesoucí červenobílé barvy. Mají střední koncentraci myoglobinu a používají se v energetickém systému anaerobní glykolýzy.
- Typ IIB – ultra rychlé záškuby. Vlákná jsou bílé barvy. Mají nejvyšší rychlost kontrakcí, ale nejnižší koncentraci myoglobinu. Pracují v anaerobním energetickém systému. Také chovají název jako fázická vlákna. Výhodou je odolnost proti únavě. (Ivancevic, Jovanovic, 2011)

2.7.1 Horní zkřížený syndrom

Horní zkřížený syndrom se vyznačuje kombinací svalových dysbalancí, svalových oslabení a přetížení v oblasti hlavy, krční a hrudní páteře, ramenního pletence, lopatek.

Charakteristické rysy pro horní zkřížený syndrom jsou svalové dysbalance, které vedou k:

- K předsunutému držení hlavy
- Hyperlordóze v oblasti krční páteře (zakřivení krční páteře v sagitální rovině ventrálním směrem)
- Změně stereotypu pohybu při provedení flexe krční páteře
- Hyperkyfóze v oblasti hrudní páteře
- Elevaci a protrakci ramenních pletenců
- Abdukci lopatek

- K bolesti kvůli zvyšujícímu se tlaku na meziobratlové ploténky
- Změně stereotypu pohybu v ramenním kloubu (Levitová, Hošková, 2015)

Horní zkřížený syndrom má za následek poruchu dynamiky krční páteře. Dochází k přetížení cervikokraniálního přechodu. Změny v segmentu krční páteře C4/5 se projeví do oblasti ramenního kloubu přeneseně přes n. axilaris a může být i ovlivněna mechanika dýchání přes n. phrenicus. (Kolář et al., 2020)

Svaly posturální neboli tonické s tendencí ke zkrácení

- Povrchové svaly krku: *m. sternocleidomastoideus*, *mm. scaleni*
- Extenzory šíje: *m. erector spinae*
- Horní fixátory lopatek: pars descendens (horní část) u *m. trapezius*
- Ventrální část hrudníku: *m. pectoralis major et minor*
- *m. latissimus dorsi* (Levitová, Hošková, 2015)

Přetížení se týká dorzální oblasti krku čili extenzorů krku, krční páteře a posun ramen kraniálním směrem. Dále budou přetížené svaly v oblasti hrudníku, protože plocha pro natažení svalů je menší, jsou přetížené, zkrácené, a to je dáno protrakcí ramen. Antagonisté přetížených svalů budou v oslabení. (Šulc, 2021)

Bez aktivního držení těla se dostaneme do nelibivého obrazu: hlava půjde do předklonu, ramena směrem kraniálním a ventrálním do elevace a protrakce, bude zvýšená hrudní kyfóza neboli kulatá záda.

Svaly fázické neboli s tendencí k oslabení

- Hluboké flexory krku: *m. longus capitis*, *m. longus colli*
- Dolní fixátory lopatek: pars transversa (střední část) a pars ascendens (vzestupná část) u *m. trapezius*, *m. rhomboideus major et minor* (Levitová, Hošková, 2015)

Flexory krční páteře budou oslabené a nemají možnost se zapojit do pohybu, protože hlava je v předsunu. Nelibně budou oslabeny svaly, které fixují lopatku a lopatky se

odlepují od hrudního koše. To sebou nese i další problémy, které se přesouvají do nesprávné funkce ramenního kloubu. Proto je důležitá práce na správné fixaci lopatky směrem kaudálním, aby korektně pracovala jak lopatka, tak ramenní kloub. (Šulc, 2021)

Jak se správně vyvarovat tomuto syndromu je, abychom zaujmulí správné a aktivní držení těla v kterékoli pozici. Mělo by dojít k úpravě pozice hlavy z předsunu nad hrudník, k nastavení ramen a stažení směrem kaudálním. Další ze způsobů, jak předejít tomuto syndromu, je strečink, kam můžeme zařadit i jógu. Ze zbývajících způsobů je to cvičení, a to cvičení oslabených svalů, hlavně fixátorů lopatek, které táhnou ramena kaudálně a pomůžou ulevit oblasti trapézů a krčním svalům. Důležité je si při tomto syndromu uvědomit a při cvičení zvážit, co a jakým způsobem cvičit, abychom nepodporovali ještě větší krácení svalů.

2.7.2 Dolní zkřížený syndrom

Projekcí dolního zkříženého syndromu je svalová nerovnováha v segmentu dolní bederní páteře a oblasti pánve. Samotná pánev souvisí s dolními končetinami a úzce s jejich svalovou složkou. Následné přetížení je poté následkem způsobeným vadným držením těla, na kterém se podílejí svaly zkrácené či oslabené. (Levitová, Hošková, 2015)

Horní a dolní zkřížený syndrom jsou přetrvávající obtíže chronického charakteru trvající déle než 56 dní. Pokud svaly nemají mezi sebou stejně veliké napětí a nepracují vyváženě, dochází ke změně postury → to vede k většímu zatěžování svalů, kloubů → k bolestivosti kloubů a měkkých tkání. (Striano, 2017)

Charakteristické rysy pro dolní zkřížený syndrom jsou svalové dysbalance, které vedou k:

- Postavení pánve do anteverze (naklonění horní části pánve ventrálně, dolní části dorzálně)
- Hyperlordóze v oblasti bederní páteře (zakřivení bederní páteře v sagitální rovině ventrálním směrem)
- Flekčnímu postavení v kyčelních kloubech

- Nedostatečné extenzi v kyčelním kloubu
- Posunu těžiště ventrálně
- Změně stereotypu při provedení flexe trupu
- Bolesti v oblasti bederní a sakrální páteře (Levitová, Hošková, 2015)

Svaly posturální neboli tonické s tendencí ke zkrácení

- Vzpřimovače páteře v oblasti bederní páteře: *m. erector spinae*
- Flexory kyčelního kloubu: *m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae*
- Flexory kolenního kloubu: *m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus.*
- *m. quadratus lumborum* (Levitová, Hošková, 2015)

První skupinou z přetížených svalů jsou přetížené flexory kyčelního kloubu, které se upínají jednak na oblast pánve, ale i na bederní páteř. Pokud jsou tyto svaly nadužívané nedostatkem pohybu nebo vlivem častého sezení, bederní křivka se začne zvětšovat. Další skupinou jsou extenzory trupu neboli vzpřimovače trupu. Tyto svaly se nacházejí v bederní oblasti, která je často důvodem projekční bolesti. Vzpřimovače mají hned několik důvodů k přetížení, a to vlivem oslabení ventrální složky a složky pod nimi, přebírají funkci stabilizační, která není jejich primární funkcí. Pokud je pánev tažena ventrokaudálně, bude mít snahu jít směrem kraniálním, tudíž všechny svaly, které se upínají na oblast bederní páteře a pánve, budou mít zkrácené pole působnosti, na které se budou moct natáhnout. Tím pádem budou v neustálém zkrácení a činnosti. (Šulc, 2021)

Svaly fázické neboli s tendencí k oslabení

- Břišní svaly: *m. rectus abdominis, m. obliquus externus et internus abdominis.*
- Hýžďové svaly: *m. gluteus maximus, m. gluteus medius et minimus.*
- Hluboký stabilizační systém (HSS) trupu a páteře: *m. transversus abdominis, mm. multifidi, m. diaphragma*, svaly pánevního dna. (Levitová, Hošková, 2015)

Mezi oslabené svaly patří extenzory kyčelního kloubu tvořící naše hýždě. Jejich funkcí je extenze neboli zanožení dolních končetin (DKK). Tyto svaly nejsou tolik využívané, spíše pod užívané, a to z důvodu nadměrného sezení přes den. Přesto více využíváme jejich antagonisty flexory. Extenzory KYK jsou nezbytné pro celkovou stabilitu pánve a páteře. Pakliže budou oslabené, celá páteř reaguje většinou vyzařováním bolesti. Další skupinou oslabených svalů jsou břišní svaly, svaly hlubokého stabilizačního systému. Tyto svaly by měly korektně pracovat se vzpřimovači trupu v symbióze, vyváženě. Vlivem špatného postavení pánve kvůli přetíženým flexorům, nedochází ke správné aktivaci svalů pánevního dna, ani ke správnému bráničnímu dýchání. Tudíž se nemůže v břišní dutině správně formovat vnitrobřišní tlak, který funguje jako opora bederní páteře. Na řadu musejí přijít vzpřimovače páteře, které tuto funkci přebírají i přesto, že už jsou tak přetíženy kvůli špatnému nastavení pánve. (Šulc, 2021)

U dolního zkříženého syndromu také dochází k přetížení meziobratlových plotének, změně postavení facet meziobratlových kloubů a tím je vyvoláno kloubní dráždění. Při tomto syndromu nám vznikne nestabilní kříž, čemuž předchází uvolnění v oblasti lumbosakrálního přechodu a thorakolumbální přechod se stává místem fixačním během chůze. (Kolář et al., 2020)

Ideální by bylo předcházet tomuto problému aktivním držením těla, zvýšenou aktivitou během dne. Naučit přetížené svaly relaxovat, uvolňovat a protahovat je. Oslabené svaly zase dovést ke správné funkci. Naučit svalové skupiny pracovat synergicky, společně. Důležitá bude celková stabilizace těla, které dosáhneme právě správným bráničním dýcháním a aktivací svalů pánevního dna.

2.7.3 Vrstvový syndrom

Vrstvový syndrom je charakteristický střídáním svalů hypertonických a hypertrofických se svaly hypotonickými a hypotrofickými ve vrstvách. (Kolář et al., 2020) Pakliže zhodnotíme obraz na dorzální části těla, budeme postupovat kaudokraniálním směrem. Nejdříve dochází ke zkracování hamstringů, které jsou hypertrofické, následně hypertrofické a ochabující hýžděové svaly. Vzpřimovače trupu v oblasti lumbosakrální jsou nedostatečně vyvinuté a též oslabené, ale za to vzpřimovače v oblasti thorakolumbální jsou přetížené, hypertrofické. Mezilopatkové

svaly a dolní fixátory lopatek jsou ve stavu ochabujícím, načež tuhnou hypertrofické, zkrácené horní fixátory ramenního pletence. (Lewit, 2003) Na ventrální straně se uvolní ochablá dolní část břišních svalů, respektive přímých. Na druhé straně šikmé svaly břišní jsou zkrácené. V oblasti hrudníku je zřejmé zkrácení pektorálních svalů. Na krku zase zkrácený *m. sternocleidomastoideus*. (Levitová, Hošková, 2015) Je tu zřejmá dysbalance mezi oblastmi s ochablým svalstvem a svalstvem se zvýšeným napětím a tuhostí. Na DKK můžeme vidět oslabenou funkci chodidel a svalů bérců. Mechanickou funkci přebírají stehna, hýždě, trup a stávají se oblastí přetěžovanou, hyperaktivní. (Lewit, 2003)

2.8 Častá poškození pohybového aparátu

2.8.1 Syndrom rotátorové manžety

Jedná se o anatomické poškození svalů zajišťující pohyb *caput humeri* v kloubní jamce a její stabilizaci. Ramenní kloub tenisty je vystaven silnému a opakovanému namáhání. Nadměrné pohyby u tenisu, zejména při podání a smeči, silně zatěžují muskolotendinózní a kapsuloligamentózní struktury. Naprostá většina poranění rotátorové manžety se u tenistů vyskytuje jako důsledek chronické degenerace a nadměrného, opakovaného používání. Patologie ramen u mladších jedinců obecně souvisí s jemnou nestabilitou, poranění rotátorové manžety je častější u starších tenistů. Šlachy rotátorové manžety se účastní všech pohybů tenisty a jsou vystaveny silné zátěži. Nejčastěji zasaženou šlachou je *m. supraspinatus* v kritické oblasti laterální strany kloubu. S poraněním rotátorové manžety mohou být přidruženy další patologické procesy, jako impingement syndrom, poranění labra, tendinitida *m. biceps brachii*, dyskineze lopatky. Při léčbě hráčů je zásadní, aby byly potenciální průvodní procesy identifikovány a řešeny. Preferovanou léčbou poranění rotátorové manžety je komplexní neoperační léčba. Tam se řadí kvalitní anamnéza pacienta, nálezy fyzikálního vyšetření a výsledků zobrazení, protizánětlivé léky, komplexní režim fyzikální terapie zaměřený na optimalizaci celého kinetického řetězce. Terapie mimo jiné zahrnuje posilování dolních končetin, rovnováhy a středu těla. Důležité je odstranit dyskineze lopatky, vytvořit stabilní základnu v jejím okolí, na které může ramenní pletenec správně fungovat. Při deficitu vnitřní rotace v glenohumerálním kloubu se přistupuje ke korekci pohybu, následně horizontální addukční strečink s postupnou zátěží. Při stabilizaci

kinetického řetězce je zavedeno posílení rotátorové manžety v uzavřeném řetězci, poté se zavádějí sportovní činnosti. (Di Giacomo, Ellenbecker, Kibler, 2018)

2.8.2 Impingement syndrom

Syndrom doprovázený bolestivostí při vzpažení a upažení do výše 60 ° v ramenním kloubu. Pokud se dostaneme nad 100 °, bolest ustane. Jedná se o přetěžování měkkých tkání v oblasti ramenního kloubu, kde krátké svaly rotátorové manžety narážejí na fornix humeri, který je primárně tvořený ligamentum coracoacromiale. Hlavním projevem při sportu je pohyb horní končetiny nad hlavou. Bolest může vystřelovat do úponu *m. deltoideus*. Při dlouhodobějším dráždění rotátorové manžety může dojít k postupnému omezení pohybu, k poškození šlachy a následnému prasknutí šlachy. Dojde-li k přetržení šlachy rotátorové manžety, aktivní pohyb není možný, pasivní pohyb nemusí být omezen. K léčbě se přistupuje podáním léků na útlum otoku a bolesti. Dokud obtíže nevyjmizí, zanechání sportovní činnosti. Pakliže obtíže přetrvávají, následuje lékařské vyšetření a rehabilitace. V krajním případě je nutné provedení operace. U mladých sportovců, při postižení šlachy manžety rotátorů, je operace jediným řešením. (Pilný a kol., 2018)

2.8.3 Tenisový loket

Neboli epicondylitis lateralis humeri je označení pro onemocnění úponu šlach v okolí loketního kloubu na zevní straně. Nejčastěji se jedná o přetížení svalové, a to extenzorů zápěstí. Může být i v kombinaci s pronátory. Primárně se bolestivost projeví při pohybu, vzniku otoku, později i bolest klidová. Palpačně nalezneme v průběhu extenzorů trigger pointy. V akutní fázi je vhodné ukončení činnosti a ledování. Možné je i nasazení fixace ortézou či tapem, aby došlo k omezení pohybu v loketním kloubu a zhojení mikrotraumat v úponové oblasti. Při chronické bolestivosti je dobré začít s rehabilitační terapií, elektroléčbou a zařadit do terapie prvky postizometrické relaxace. Nesprávná technika úderů u tenistů je jednou z nejčastějších příčin, potažmo u bekhendu a podání. Jako vždy by měla léčba začít prevencí. Tenista se musí soustředit na techniky úderů raketou, zejména potom na zápěstí. Důraz by měl být kladen na vyvážený excentrický a koncentrický trénink svalstva předloktí, aby nedocházelo ke svalovým dysbalancím. Pozornost je nutné věnovat celému kinetickému řetězci, protože deficit v jediném

segmentu mohou přenášet nepříznivé účinky do dalšího. (Kobrová, Válka, 2017; Pilný a kol., 2018; Di Giacomo, Ellenbecker, Kibler, 2018)

2.8.4 Oštěpařský neboli golfový loket

Neboli epicondylitis medialis humeri je poranění myotendinózního spojení na mediálním lokti. Zatímco laterální epikondylitida je častější u začínajících tenistů, tendinopatie mediálního lokte je častější u hráčů výkonnostní úrovně. Nejčastěji je postiženo místo rozhraní *m. pronator teres* a *m. flexor carpi radialis*. Odporová pronace předloktí je však nejcitlivějším provokativním testem pro poranění mediální šlachy. Základem léčby je neoperativní léčba, která zahrnuje odpočinek, ledování, orální protizánětlivé prostředky, gely, ortézu, fyzikální terapii či injekce. Při přetrvávající bolesti laterální i mediální epikondylitidy přichází k úvahu indikace pro artroskopii či otevřenou operaci. Mediální epikondylitida je častěji léčena otevřenou operací vzhledem k blízkosti ulnárního nervu a ulnárního kolaterálního vazu. (Di Giacomo, Ellenbecker, Kibler, 2018)

2.8.5 Poranění menisků

Menisky jsou vazivové chrupavky na vnějších stranách kloubních ploch. Funkcí menisků je tlumení nárazů během lokomočních pohybů, čímž chrání chrupavky před přetížením. Plní také funkci stabilizační, a to tak, že stabilizují kolenní kloub ventrodorzálním i laterálním směrem. Pokud je poraněný vnitřní meniskus, bolest na mediální straně, u zevního menisku na laterální straně. Projevem může být váznoucí flexe či extenze v kolenním kloubu, přeskokování, bolestivost při zátěži, která se zvyšuje. Léčba je řešena artroskopickým způsobem, kdy je vyšetřen kolenní kloub a ošetřen poškozený meniskus. Poté podání léků bránících vzniku otoku a tekutiny v kloubu. Jako prevence je dobré mít zpevněné stabilizátory kolenního kloubu, kvalitní obuv s pevnou podrážkou a přiměřená zátěž organismu. (Pilný a kol., 2018)

2.8.6 Distorze hlezna

Neboli podvrtnutí kotníku, je jedním z nejčastějších poranění dolní končetiny. Tento typ poranění je nejčastěji z důvodu dlouhodobějšího přerušení sportovní činnosti. S tímto zraněním se často pojí i chronická bolestivost, která je způsobena skutečností,

že poškození není diagnostikováno. Jedná se o poranění měkkých tkání a kostní chrupavky. Distorze hlezna se rozvine do chronických symptomů, jako je bolest, otok a nestabilita. Nejčastěji se jedná o laterální poškození, kdy se chodidlo otáčí mediálně. Protipůsobící síle pracují mm. peronei. Během došlapu působí síly, které natahují vazy. Pokud síly působí dále, pokračuje proces natahování vazů až k porušení kontinuity, a to buď parciálně či totálně. V klinickém obrazu se objeví bolestivost, otok, hematoma, omezený rozsah pohybu a nemožnost zatížení dolní končetiny na chodidlo. Při vzniku poranění je adekvátní volbou použít tejpování. (Di Giacomo, Ellenbecker, Kibler, 2018; Kobrová, Válka, 2017)

2.9 Kompenzační cvičení

Cílem kompenzačních cvičení je působit preventivně proti vzniku funkčních poruch, nebo redukci vzniklých poruch pohybového systému. Primárně se snažíme ovlivnit vznik svalových dysbalancí, vytvořit korektní pohybové stereotypy, eliminovat svalové napětí, udržení či zvýšení rozsahu pohybu kloubů a páteře, působit preventivně proti zranění, zlepšení stavu vnitřních orgánů a kvality života.

2.9.1 Prevence zranění

Potřebujeme posílit svalové skupiny, ať už specifické pro vybraný sport či nesespecifické. U mladých sportovců se ze strany nesespecifických svalových skupin jedná o břišní svalstvo a extenzory páteře. Jejich funkcí je správná stabilizace pánve a trupu, která je nezbytná pro veškeré pohyby horních i dolních končetin. Stabilita trupu se úzce pojí s muskulaturou abduktorů a zevních rotátorů kyčelního kloubu. Svaly musí být silné z důvodu kloubního pohybu a stability kloubu. Důležitá je svalová symetrie dolních končetin, aby nedocházelo k přetěžování jedné z nich. Měli bychom eliminovat disproporce mezi antagonisty, zaměřit se na pohybovou koordinaci a trénovat svaly zabraňující laterální posun v kolenním či hlezenním kloubu. Při cvičení je vhodné použít cviky v cyklu flexe, extenze. (Zatsiorsky, Kraemer, 2014)

2.9.2 Možnosti kompenzace a regenerace

Sport vede k zatěžování organismu ať už cestou psychické nebo fyzické zátěže. Pakliže je minimální regenerace organismu, dochází k hromadění únavy, poklesu

sportovní výkonnosti úzce spjaté s poklesem fyzické i psychické síly. Regeneraci můžeme rozdělit na: pasivní, aktivní, časná a pozdní. Mezi kompenzační a regenerační prostředky lze zařadit:

- **Saunování:** má celkový relaxační účinek na svaly a psychické procesy. Odstraňuje únavu, působí regeneračně a zvyšuje imunitu.
- **Masáž:** má několik specializací (léčebná, sportovní, reflexní, lymfatická). Vede k posílení organismu, zvýšení výkonnosti, regeneraci po fyzické i psychické zátěži.
- **Magnetoterapie:** urychluje látkovou výměnu, odplavování škodlivin, zvýšené lokální prokrvení, analgetický účinek u svalových a kloubních problémů, navození normálního svalového napětí.
- **Strečink:** metoda, která redukuje svalový tonus, podporuje látkovou výměnu, připraví svaly na zvýšenou zátěž.
- **Kompenzační cvičení:** zahrnuje protažení, posilování, uvolňování. Prevence svalových dysbalancí díky kompenzačním cvikům.
- **Doplňkové sporty:** částečná náhrada kompenzačních cviků. Dochází k duševnímu uvolnění a narušení stereotypu tréninkového procesu. (Pastucha a kol., 2014)
- **Bazén:** plavání v bazénu. Dochází ke spojení účinku regenerace pohybem ve vodě o příjemné teplotě. (Hošková a spol., 2020)

3 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je vyšetření a diagnostika svalových dysbalancí u závodních tenistů ve věku 15-18 let, kteří trpí jednostrannou zátěží pohybového aparátu. Studie se účastní deset probandů, z toho osm mužů a dvě ženy. Probandi budou rozděleni do dvou skupin, u kterých bude proveden vstupní i výstupní kineziologický rozbor. Cviky s prvky metody dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS) a akrální koaktivační terapie (ACT) budou aplikovány na první skupinu, ve které navíc každý hráč dostane cviky podle individuálních potřeb z vytvořeného zásobníku cviků. U druhé skupiny bude pozorována efektivnost cviků pouze z vytvořeného zásobníku. Následně dojde k posouzení efektu cvičení obou skupin. Jednotlivé kazuistiky hráčů budou popsány ve speciální části práce a jejich výsledky interpretovány v kapitole Výsledky.

Teoretická část práce má za cíl shrnout teoretické poznatky týkající se tenisu a jeho charakteristiky, tenisového vybavení, anatomie segmentů těla, biomechaniky tenisu, kineziologické analýzy jednotlivých tenisových úderů, svalových dysbalancí, častých poškození pohybového aparátu a možností regenerace. Kapitola metodika seznámí čtenáře s jednotlivými vyšetřeními a fyzioterapeutickými metodami.

Součástí práce je vytvořený zásobník cviků, který zahrnuje podrobné popisy jednotlivých cviků doplněnými fotkami. Dále je zahrnut i vzorový klubový dotazník.

4 METODIKA

V této části práce jsou konkrétně popsány veškeré metody, ať už terapeutické nebo vyšetřovací, které byly použity pro zpracování speciální části. V bakalářské práci se dále zabýváme vytvořením sady kompenzačních cviků vedoucích k prevenci a terapii svalových dysbalancí následkem asymetrického zatížení. Také vytvořením vzoru klubového dotazníku zaměřeného na zdravotní stav hráčů, jejich možnost kompenzace, kondiční přípravy a fyzioterapie.

Pro zpracování bylo vybráno 10 závodních juniorských tenistů ve věku od 15 – 18 let, kteří se 4x týdně a vícekrát věnují tenisu. Hráči byli vybráni ze tří tenisových klubů (TK Agrofert Prostějov, HTK Třebíč, TK Třebíč), které reprezentují. Všichni hráči mají dominantní hrající pravá horní končetina (PHK) a byly rozděleni do 2 skupin po 5 probandech, kdy první skupina byla cvičící a doplněna o prvky metod DNS a ACT. Druhá skupina byla cvičící kontrolní. Pro terapeutickou jednotku byly použity prvky a cviky z metod dynamické neuromuskulární stabilizace, akrální koaktivační terapie a některé z dalších cviků z vytvořeného zásobníku cviků s ohledem na individuální potřeby jednotlivce. Tyto cviky měli probandi provádět každý den samostatně. Celý intervenční program od vstupního vyšetření po výstupní vyšetření trval 4 měsíce.

Každý z probandů byl před zahájením samotné terapie poučen o jejím průběhu a dobrovolně podepsal informovaný souhlas k jejímu uskutečnění.

4.1 Anamnéza

Pro tvorbu budoucích pracovních hypotéz a rehabilitačních diagnóz je stále nutností správná výtěžnost anamnézy při klinickém vyšetření pacienta. Každé takové provedení odběru anamnézy by mělo být velmi podrobné, ale ne unáhlené. (Poděbradská, 2018)

Anamnézu můžeme získat jednak přímo od pacienta nebo nepřímo, a to od příbuzných člena rodiny či osobou doprovázející. (Navrátil a kol., 2017)

Je dobré si na začátku ucelit a stanovit postup odebírání dat. Veškerý odběr dat se nemusí odehrát v rámci prvního sezení a vyšetření, ale i během dalších, kdy postupně

dochází k tvorbě hypotéz. Tudíž dojde k rozložení získávaných informací, pacient se dokáže lépe adaptovat, důvěřovat a otevřít se terapeutovi. (Poděbradská, 2018)

Ve velkém množství případů získáváme anamnestické údaje přímým rozhovorem s pacientem. Během širokého rozvoje možností diagnostiky se stávají anamnestické údaje okrajovými, ale stále nenahraditelnými při určování rehabilitačních postupů, cílů, a diagnóz. (Kolář et al., 2020)

Pozornost je nutné zacílit na subjektivní obtíže vyšetřovaného, a to tím způsobem, že se zaměříme na okolnosti začátku obtíží, na rychlost jejich nástupu, průběh a charakter bolesti. Zasaženy mohou být jak klouby, svaly a jejich úpony, tak i páteř a měkké tkáně. (Navrátil a kol., 2017)

4.2 Aspekce

Neboli vyšetření pohledem trvající krátkou dobu, které podá velmi užitečné informace o nynějším stavu pacienta. Též nápomocné při utváření komplexního obrazu pacienta s ohledem na jeho nemoc či potíže. (Kolář et al., 2020)

Samotné vyšetření aspekci začíná už samotným příchodem pacienta do čekárny, ordinace, než si pacient uvědomí, že terapeut si všímá posturálního držení těla, nekorigovaných pohybů a už zdánlivě provádí vyšetření. Při pohledu na pacienta provádí terapeut vyšetření aspekci zezadu, zepředu, zboku. Před zahájením aspekčního vyšetření je nutností terapeuta si stanovit ucelený a jednotný postup, aby zamezil pravděpodobnosti opomenutí nějaké oblasti z pohybového aparátu. (Poděbradská, 2018)

4.3 Palpace

Palpace neboli vyšetření pohmatem je velmi subjektivní vjem fyzioterapeuta, který vyžaduje určitou míru talentu a cit. Následkem subjektivity je palpace jako vyšetření nereprodukovatelné. (Poděbradská, 2018)

Palpační vyšetření je spojeno s dotekem a tlakem, na které reagují receptory. Ve spojitosti s diagnostikou má obrovský význam pro zjištění změn tkání, možných patologických bariér či přítomnosti reflexních změn. (Lewit, 2003)

Důležitým kritériem za použití palpce je, že čím menší tlak zvolím během palpce, tím lépe budu vnímat vyšetřovanou oblast. Pakliže aplikujeme zbytečně vysoký tlak, nevnímáme to, co bychom chtěli palpat, ale pouze naše prsty přiložené na kůži. (Kolář et al., 2020)

Při vyšetření palpací, kdy dojde ke kontaktu s povrchem těla pacienta, lze hodnotit stav kůže (teplotu, barvu, vlhkost), kvalitu cití, různé patologické zvukové jevy (přeskakování, skřípání), přítomnost otoku a případných jizev. (Haladová, Nechvátalová, 2011)

Vyšetření hyperalergických zón (HAZ) na kůži probíhá třením, kdy prstem přejíždíme přes její povrch a zkoumáme místa zvýšeného odporu, kde je i větší potivost a menší protažitelnost. Pro vyšetření pojivové tkáně je vhodné aplikovat tah utvořené kožní řasy a následně protáhnout do bariéry. Během vyšetření fascií nás zajímá jednak protažitelnost, ale hlavně posunlivost samotné kůže i podkoží vůči svalu. O to důležitější je vnímat posunlivost hlubokých tkání a svalstva proti kosti. Spoušťový bod či trigger-point (TrP) je bod, který je bolestivý za použití tlaku a lze přes něj vyvolat charakteristickou přenesenou bolest do vzdálenějších částí těla. Můžeme i vyvolat zášklub při jeho přebrnknutí. (Lewit, 2003)

4.4 Antropometrie

Pro měření délek končetin je nutné měřit končetiny vždy ve stejné poloze a poté porovnávat jednotlivé naměřené hodnoty na pravé a levé končetině. K měření hodnot využíváme krejčovský metr. (Dungl, 2014)

Naměřené hodnoty udáváme v centimetrech (cm). Pro lepší orientaci na těle můžeme na tělo pacienta označit měrné body. Většinou měříme přímé vzdálenosti mezi anatomickými body a bychom byli přesní, opakujeme měření minimálně dvakrát. Na horní končetině (HK), kterou měříme vsedě či ve stoje, měříme délku celé horní končetiny (acromion – dactylion), paže – předloktí (acromion – processus styloideus radii), paže (acromion – laterální epikondyl humeru), předloktí (olecranon – processus styloideus ulnae), ruky (spojnice processu styloidei – dactylion). Dolní končetina (DK), kterou měříme vleže, použijeme měření pro vzdálenost funkční (relativní, spina iliaca

anterior superior (SIAS) – malleolus medialis), anatomickou (absolutní, trochanter major – malleolus lateralis), pro šikmou nebo asymetrickou pánev (kontrolní, umbilicus – malleolus medialis), délku stehna (trochanter major – laterální epikondyl), bérce (caput fibulae – malleolus lateralis), nohy (obkreslení). (Haladová, Nechvátalová, 2011)

Ve stejné výšce měříme obvody obou končetin. Po na měření hodnot porovnáme obě naměřené stranové hodnoty. Je dáno, že obvody kloubů měříme ve výšce kloubní štěrbiny kloubu nebo v aspekčně nejširším místě v úrovni kloubu. (Dungl, 2014)

Obvodové rozměry na HK měříme při relaxované paži (přes relaxovaný *m. biceps brachii*), při kontrakci svalu paže (přes kontrahovaný *m. biceps brachii*), dále jako obvod loketního kloubu, předloktí (v nejširším místě), zápěstí (přes processu styloidei), přes hlavičky metacarpů. Na DK to jsou obvody v úrovni stehna (10 cm nad patelou), kolene (přes patellu), kolene (přes tuberositas tibiae), lýtka (nejširší místo), kotníky, nárt a patu, hlavičky metatarsů. (Haladová, Nechvátalová, 2011)

4.5 Goniometrie

Goniometrie je jednoduchá vyšetřovací metoda, která zjišťuje postavení v kloubu ve stupních. Také slouží pro měření rozsahu pohybu v kloubu, a to pro pohyb pasivní, tak i aktivní. Nejčastější pomůckou pro měření velikosti pohybu je goniometr se stupnicí. (Haladová, Nechvátalová, 2011)

Měření provádíme vždy pro pohyb v jedné rovině. Pro záznam vyšetření kloubní pohyblivosti použijeme metodu SFTR neboli měření v rovině sagitální (extenze, flexe), frontální (abdukce, addukce), transverzální a v rovině rotací (zevní, vnitřní). (Kolář, Máček, 2021)

Vždy vycházíme ze základního anatomického postavení. Zaujmeme vzpřímený postoj, stoj spatný, hlava držena zpříma, horní končetiny připažené k tělu, prsty jsou nataženy a dlaně směřují dopředu, nulové postavení v kloubech. Tuto pozici nazýváme neutrální – nulovou. (Dungl, 2014)

4.6 Vyšetření stoje

Jako jedno ze základních vyšetření posturálních funkcí, které dokáže odhalit velikost svalového napětí, vyváženost rozložení postavení mezi jednotlivými segmenty. Pakliže dojde k nerovnoměrnému rozložení tlaku na kloubní plochy, dochází k vadnému držení těla. To negativně ovlivní funkci kloubních ploch, kde nejprve dochází k vyšší svalové aktivitě doprovázenou hypertonií, což je jedna z prvních korekcí nerovnoměrného stoje. V další fázi se objeví bolest a v neposlední řadě vznikají deformity i nevratného charakteru. (Kolář et al., 2020; Kolář, Máček, 2021)

Při posuzování pohledem z boku si všímáme postavení hlavy v ose, zdali nedochází k předsunu hlavy. Sledujeme pozici ramenních pletenců, zda nejsou posunuty kaudálním nebo kraniálním směrem či v protrakci. U lopatek hodnotíme míru odstání. Zaměříme se na klenutí páteře v oblasti hrudní a bederní páteře kvůli jejich zakřivení. Všímáme si pozice břicha, zda nám neprominuje břišní stěna, protože v jakém postavení se nachází hrudní koš, tak tím je ovlivněna poloha a tvar bránice. V sagitální rovině hodnotíme postavení pánve. Na DKK by měly být středy kloubu kyčelního, kolenního, hlezenního v ose nad sebou. (Kolář et al., 2020)

Pohledem zezadu hodnotíme vychýlení páteře čili odchylku obratlových trnů od střední čáry. Postavení páteře ve frontální rovině má pro nás význam z pohledu skolióz. Pozornost věnujeme oblasti hlavy a krku, kde nejčastěji dochází k předsunutému držení hlavy a tím k hyperlordóze krční páteře. Taktéž symetrii šíjového svalstva, porovnání výšek ramen. Pozorujeme symetrii a svalový tonus horních a středních vláken *m. trapezius*, *m. levator scapulae*. Zajímá nás postavení lopatek, symetrie, pozice mediálního okraje lopatky vůči páteři a *angulus inferior scapulae*. Hodnotíme asymetrii thorakobrachiálních trojúhelníků. V oblasti pánve je zásadní výška zadních spin, symetrie intergluteálních rýh. Na DKK si všímáme správné konfigurace kloubů, napětí ischiokrurálního svalstva, výšky popliteální rýhy, postavení kolen, symetrii lýtek, velikost Achillovy šlachy a zatížení a postavení patní kosti. (Kolář et al., 2020)

Při pohledu zepředu aspekčně hodnotíme symetrii krku, klíčních kostí. Zajímá nás výška ramen, postavení a prominence sternální kosti. Stejně jako u vyšetření dorzální

aspekci hodnotíme symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků. Sledujeme postavení hrudního koše, centraci umbilicu, která může být ovlivněna tonem břišních svalů, celkové postavení pánve a výšku SIAS. Na DKK se zaměříme na reliéf a symetrickou muskulaturu. U KYK si všímáme nadměrné vnitřní nebo zevní rotace v kloubu. Důležité je postavení patel, případná hypertonie *m. quadriceps femoris*. Velikou roli hraje postavení kolenních kloubů, a to jak varózním směrem, tak valgózním. Sledujeme postavení patní kosti, přítomnost plochonoží či zvýšené nožní klenby. (Kolář et al., 2020)

4.7 Vyšetření chůze

Chůze neboli rytmický pohyb vykonaný dolními končetinami, který je doplněn o souhry částí těla. Do samotné chůze je zapojené celé lidské tělo. Na pohybu se účastní jak pánev, tak trup a ramena podporující dolní končetiny. Tělo jako komplexní celek tvoří značnou pomoc při rovnováze a pohybu. Dolní končetina, respektive noha, je během lokomočního procesu jako mezičlánek, přes který je v překotném pohybu dopředu přenesena síla na podložku. (Haladová, Nechvátalová, 2011; Earls, 2021; Dylevský, 2009b)

Pro vyšetření chůze používáme aspekci ze tří stran: zepředu, z boku, zezadu. Jedince si nejprve vyšetříme na boso bez obuvi, poté s obuví. Při aspekčním hodnocení postupujeme od plosky nohy kraniálně. (Haladová, Nechvátalová, 2011)

Vždy si všímáme ukazatelů:

- **Rytmus a pravidelnost:** ovlivní do značné míry bolest, protože zdravá končetina se pohybuje rychleji.
- **Délka kroku:** závislá na kloubním rozsahu, svalové síle.
- **Osové postavení DKK:** zatížení nosných kloubů ovlivní postavení v kyčelním, kolenním kloubu.
- **Postavení nohy a proces odvíjení od podložky**
- **Pohyb těžiště**
- **Souhra HKK, hlavy a trupu**
- **Svalová aktivita**

- **Stabilitu při chůzi**
- **Šíře postavení DKK:** velikost báze (Haladová, Nechvátalová, 2011)

Krokový cyklus je dělen do dvou částí, na fázi stojnou (opornou) a švihovou. Při sledování jednotlivých částí pohybu se zaměřujeme na flexi a extenzi v nosných kloubech (kyčelní, kolenní kloub). Pakliže není dostatečná extenze v KYK, začne docházet ke kompenzacím ve stylu zvýšení anteverze a rotaci pánve. V oblasti páteře dojde k lordotizaci v úseku bederní páteře. Nedostatečná extenze také může být zapříčiněna nedostatečnou svalovou silou extenzorů KYK, nebo zkrácením flexorů KYK. (Kolář et al., 2020)

Zepředu aspekčně hodnotíme zapojení břišního lisu do pohybu a zda nepřevládá nějaká výrazná aktivace některých z břišních svalů. Sledujeme rotační mechanismus v oblasti horní části trupu a postavení ramenních pletenců, jejichž pohyb by měl být přirozeným pokračováním během rotace páteře. (Kolář et al., 2020)

Ze zadu se zaměříme na postavení pánve, jež se při chůzi přirozeně posunuje mírně laterálně ve směru ke stejné DK. Na pánvi tudíž hodnotíme její postavení, zešikmení, rotaci v transverzální rovině. Pakliže je zešikmení pánve větší jak fyziologická hodnota 5°, je to známkou oslabení abduktorů KYK. Při tomto mechanismus také může být aspekčně přítomný úklon k jedné straně, což značí kompenzaci. (Kolář et al., 2020)

4.8 Vyšetření dynamiky páteře

Toto vyšetření je používáno pro zjištění pohyblivosti jednotlivých segmentů páteře (krční, hrudní, bederní) nebo páteře jako celek. Nutností je obnažené tělo pacienta a správná anatomická znalost a palpace trnových výběžků obratlů na páteři. Za použití krejčovského metru měříme vzdálenost mezi dvěma body podle vybraného testu. Velikost dynamiky páteře docílíme tím, že získanou hodnotu porovnáme s fyziologickou normou hodnoty. (Haladová, Nechvátalová, 2011)

Za použití testů:

- **Forestierova fleche:** pomáhá odhalit zvýšenou kyfózu a předsunuté držení hlavy. Měříme jako kolmou vzdálenost protuberantia occipitalis externa (hrbol kosti týlní) od podložky či stěny. Fyziologická hodnota je 0 cm.
- **Čepojova vzdálenost:** hodnotí velikost pohybu krční páteře do flexe. Pro měření je výchozím bodem C7, od kterého naměříme 8 cm kraniálním směrem. Bod si označíme a při provedení maximální flexe se vzdálenost prodlouží minimálně o 2,5 – 3 cm.
- **Ottova inklinální vzdálenost:** hodnotí rozvíjení hrudní páteře do anteflexe. Zde měříme 30 cm kaudálním směrem od bodu C7. Fyziologicky vzdálenost zroste nejméně o 3,5 cm.
- **Ottova reklinální vzdálenost:** hodnotí pohyblivost hrudní páteře do retroflexe. Výchozím bodem je stejně jako u inklinální vzdálenosti C7, od kterého je naměřeno 30 cm kaudálním směrem. Při provedení retroflexe se vzdálenost 30 cm zkrátí nejméně o 2,5 cm.
- **Schoberova vzdálenost:** ukazuje rozvíjení bederní páteře do anteflexe. Od trnu L5 naměříme kraniálním směrem 10 cm u dospělých, u dětí pouze 5 cm. Naměřenou vzdálenost si označíme a necháme provést volnou anteflexi, kde by se měla vzdálenost u dospělého zvýšit o 4 cm, u dítěte o 2,5 cm.
- **Stiborova vzdálenost:** hodnotí pohyblivost mezi hrudním a bederním úsekem páteře. Výchozím bodem je trn L5 po druhý bod C7, kdy vzdálenost mezi body změříme. Poté provedeme předklon (flexi) a vzdálenost by se měla fyziologicky prodloužit o 7 – 10 cm. (Haladová, Nechvátalová, 2011)
- **Thomayerova vzdálenost:** hodnotí rozvíjení celé páteře do flexe. Výchozí pozice je stoj, ve kterém provedeme předklon a změříme vzdálenost mezi daktylionem (špička třetího prstu) od podlahy. Za fyziologickou hodnotu považujeme dotknutí podlahy. Jak už je zmíněno, zkouška hodnotí pohyb v celé páteři, ale nevypovídá nic o tom, jak se rozvíjejí jednotlivé úseky. Pohyb může být kompenzován pohybem v kyčlích, proto není zkouška nikterak specifická. (Haladová, Nechvátalová, 2011; Gross, Fetto, Rosen, 2005)

4.9 Vyšetření zkrácených svalů

Stav, kdy dojde z různých příčin ke zkrácení svalu, a to v klidovém stavu. Sval se stává v klidovém postavení kratší a během pasivního pohybu nedovolí provést maximální kloubní rozsah. Nejčastěji mají tendenci ke zkrácení svaly účastníci se na posturálních funkcích, tzv. tonické svaly. Nejvíce zkrácení postihuje svaly, které udržují vzpřímený stoj, a to stoj i na jedné DK. (Janda a kol., 2004)

Principiálně jde o vyšetření pasivního rozsahu pohybu v kloubu. Abychom postihli konkrétní svalovou skupinu, musíme zvolit správný směr a pozici. Pro co nejpřesnější vyšetření musíme vždy zachovávat výchozí pozici, přesnou fixaci, směr pohybu. Během vyšetření by nikdy nemělo dojít ke stlačení konkrétního bříška svalu, který zrovna vyšetřujeme. Dále síla, kterou vyvíjíme během provedení rozsahu, by neměla být přes dva klouby. Je nutností zachovávat po celou dobu stejnou velikost vyvinutého tlaku, který je ve směru požadovaného pohybu a rychlost provedení, která je po celou dobu pomalá, plynulá. (Janda a kol., 2004)

Pokud jde o zkrácený sval, tak při pasivním pohybu není možné dosáhnout plného rozsahu v kloubu. Také v klidovém stavu sval nejeví známky své původní délky.

Vyšetření svalového zkrácení hodnotíme na **třístupňové** škále:

- 0: Nejde o zkrácení
- 1: Malé zkrácení
- 2: Velké zkrácení (Janda a kol., 2004)

4.10 Vyšetření hypermobility

Hypermobilita je každé zvětšení kloubního rozsahu nad fyziologickou mez. Každé vyšetření nám do určité míry dokáže ozřejmit hypermobilitu, která je spojena se svalovou hypotonií. Pakliže změříme pasivní rozsah maximálního kloubního rozsahu, vyšetříme si tím i současně hypermobilitu. (Janda a kol., 2004)

Rozdělení:

Podle toho, jak vzniká a jestli postihuje celé tělo nebo ne.

- **Kompenzační (lokální):** bývá omezena na jeden kloub či segment. Vzniká tak, že jeden segment je příliš stažený, má snížený rozsah pohybu. Naopak druhý segment je více rozvolněný, hypermobilní. Problém není v hypermobilním segmentu, ale v sousedním – hypomobilním, proto terapie je zaměřena na hypomobilním segment.
- **Při neurologickém onemocnění:** neboli označována jako zvýšená pasivita. Nejčastěji u postižení mozečkových funkcí, periferních paréz, Downova syndromu.
- **Konstituční (globální):** nejspíše kvůli insuficienci mezenchymu a postihuje celé tělo, tudíž je přítomna ve všech kloubech. Projev nemusí být ve všech kloubech totožný.
- **Lokální patologická (posttraumatická):** vzniká po úraze, traumatu. Obvykle dojde k porušení stabilizátorů kloubu a jeho pouzdra. Nejčastěji je zasažený hlezenní kloub, ramenní kloub po opakovaných luxacích, kde vzniká lokální hypermobilita a nestabilita. (Kolář et al., 2020)

4.11 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Jedna ze součástí kineziologického rozboru, kde vyšetřovaný provádí daný pohyb a vyšetřující posuzuje, které svaly se zapojují, v jaké míře, v jakém pořadí a zda jsou ve vzájemné koordinaci. Každý jedinec si během života osvojí vlastní způsob provádění určitého pohybu. Úskalí nastává tehdy, pokud si jedinec zautomatizuje chybný vzorec provedení konkrétního pohybu. Začne docházet k přetěžování okolních svalových skupin, do pohybu se zapojí více pomocné svaly a zvyšuje se riziko tvorby svalových dysbalancí. (Kolář et al., 2020)

U testů (extenze a abdukce v kyčelním kloubu, abdukce v ramenním kloubu, testu kliku) bude hodnoceno provedení pohybu. Hodnotící škála:

- Správné provedení pohybu symetricky

- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetřujeme šest základních vzorců, které určil Janda:

- **Extenze v kyčelním kloubu** – zanožení.

Pozice: Leh na břicho, provádí se pomalá a plynulá extenze v kyčelním kloubu, kolenní kloub je v extenzi neboli v nulovém postavení.

Správné provedení: *m. gluteus maximus* → ischiokrurální svaly → kontralaterální svaly paravertebrální bederního úseku páteře → homolaterální svaly paravertebrální → segmenty hrudní páteře.

Chybné provedení: *m. gluteus maximus* se vůbec neaktivuje nebo pozdě, tudíž se aktivují nejprve ischiokrurální, poté paravertebrální. Mohou být vidět zjevné souhyby: zevní rotace (ZR) + abdukce (ABD) v KYK vyšetřované DK.

- **Abdukce v kyčelním kloubu** – unožení

Pozice: Leh na boku netestované DK.

Správné provedení: Pro provedení čisté abdukce ve frontální rovině je nutný rovný poměr mezi aktivací *m. gluteus medius* a *m. tensor fasciae latae*, a to v poměru 1:1, nebo převaha *m. gluteus medius*.

Chybné provedení: Pakliže je útlum *m. gluteus medius*, dostaneme kombinaci ABD, ZR, flexe (FL) v KYK. V převaze je *m. tensor fasciae latae*, *m. iliopsas*, *m. rectus femoris*. Pakliže pohyb začne elevací pánve, je v převaze *m. quadratus lumborum*.

- **Flexe trupu**

Pozice: Posazení z lehu do sedu.

Správné provedení: Pozorujeme souhru břišních svalů a flexorů KYK. Při začínající flexi krční páteře se aktivují břišní svaly, které zajišťují flexi v jednotlivých segmentech páteře. Konečné stádium flexe trupu, do které se dostaneme obloukovou flexí, dojde ke kyfotizaci a je provedeno bez souhybu a účasti pánve. DKK jsou po celou dobu extendované.

Chybné provedení: Souhyb pánve, neaktivní břišní svalstvo.

- **Flexe šíje**

Pozice: Vleže na zádech.

Správné provedení: Hlava provádí obloukovitou flexi k hrudnímu koši, kdy pohyb je zajištěn primárně *mm. scaleni* – hluboké flexory šíje.

Chybné provedení: Pohyb je prováděn flexí s předsunem hlavy → značná převaha *m. sternocleidomastoideus*.

- **Abdukce v ramenním kloubu** – upažení

Pozice: Vzpřímený sed.

Správné provedení: Během abdukce sledujeme souhru *m. deltoideus*, horní vlákna *m. trapezius*, dolní fixátory lopatky. Pohyb začíná *m. deltoideus*, *m. supraspinatus*, aktivace horních vláken *m. trapezius* působí pouze jako stabilizátor.

Chybné provedení: Pohyb je započat elevací celého ramenního pletence. Nedostatečná stabilizace lopatky – scapula alata (pro oslabený *m. serratus anterior*). Začínáme pohyb úklonem do strany – *m. quadratus lumborum*, nebo přizvednutím ramene.

- **Klik** - Vzpor

Pozice: Leh na břicho.

Správné provedení: Máme zachované fyziologické zakřivení páteře a její stabilizaci. Z lehu na břicho jdeme do pozice vzporu, poté zpět do lehu. Lopatky by měly být po celou dobu provedení fixovány k hrudnímu koši.

Chybné provedení: Během pohybu dochází k lordotizaci lumbální části páteře, kyfotizaci hrudních segmentů páteře. Pakliže je přítomna insuficience dolních fixátorů lopatky (*m. serratus anterior*), dojde k projevu scapula alata. (Haladová, Nechvátalová, 2011)

4.12 Vyšetření svalové síly

Vyšetření svalové síly je analytická metoda, která hodnotí míru zapojení svalových skupin, protože jednotlivé pohyby nejsou prováděny pouze jedním svalem, ale aktivitou svalů vzdálených. Z hlediska informací značících o schopnostech provedení daného pohybu, je pro nás důležitá informace o svalové síle a kvalitě provedení pohybu. Testování je do jisté míry spolehlivé, ale vkládáme do toho subjektivní hodnocení a dokážeme zhodnotit pouze momentální stav svalu. Podle Jandy k posouzení svalové síly v oblasti trupu a končetin rozeznáváme hned šestistupňovou škálu, a to ve stupních

0, 1, 2, 3, 4, 5. Každý z těchto stupňů má své specifické provedení a polohu potřebnou pro testování. (Janda a kol., 2004)

Profesor (prof.) Janda stanovil, že 5. stupni svalového testu připadá 100 % svalová síla. Pro 4. stupeň je hodnota $\frac{3}{4}$ normální svalové síly svalu, kdy sval je schopen provést pohyb v celém rozsahu s mírným vnějším odporem. Pokud sval je schopný vykonat pohyb v celém rozsahu při překonání gravitačního odporu bez vnějšího odporu, značí nám to $\frac{1}{2}$ sílu normálního svalu a hodnotíme 3. stupněm. Pakliže sval nezvládne překonat zemskou gravitaci, upravíme polohu tak, abychom vyloučili gravitaci, což nám značí $\frac{1}{4}$ sílu normálního svalu, ale zvládneme pohyb v celém rozsahu. Dojde-li k záškubu svalu, ale nelze provést pohyb, hodnotíme stupněm č. 1. Sval nejevící žádné známky svalové aktivity, stahu, přidělíme stupeň 0. (Janda a kol., 2004)

Během provádění testování dodržujeme následující zásady:

- Testujeme celý rozsah pohybu
- Provádíme pomalou a stejnou rychlostí
- Pevně fixujeme, ale nestlačujeme šlachu či břicho testovaného svalu
- Odpor klademe v celém rozsahu kolmo ve směru stejně velkou silou
- Pokud to jde, vyhnout se provedení testu přes dva klouby (Janda a kol., 2004)

4.13 Vyšetření stereotypu dýchání

Aspekčně sledujeme pohyb žeber a rozvíjení hrudníku laterálním a předozadním směrem. Zaměřujeme se na sternální kost a její pohyb ventrálně či kraniokaudálně. Pozorujeme, zda se jedná z kineziologického hlediska o brániční nebo kostální typ dýchání. Proto je velmi důležité posouzení stabilizace páteře, zda nedochází ke kyfotizaci nebo reklinaci v úsecích páteře. Snažíme se hodnotit plynulost dechové vlny a její timing, dýchání ústy či nosem. Při vyšetření hodnotíme míru spolupráce mezi bránicí a břišními svaly. Pro vyšetření dechového stereotypu můžeme využít kterékoli pozice, načež začneme vleže na zádech. (Kolář et al., 2020)

- **Brániční dýchání** (abdominální): Během nádechu se aktivuje bránice a pohybuje se kaudálním směrem, oploští se. Vnitřní orgány jsou tlačeny kaudálně, břišní stěna se rozšíří, sternální kost prominuje ventrálně. Mezižeberní prostory se rozšiřují, dolní sektor hrudníku se rozvíjí laterálně. Pomocné nádechové svaly jsou relaxovány. Výdech se stává pasivním dějem, kdy se bránice uvolní. Častější výskyt u mužů.
- **Kostální dýchání**: Zde není správná souhra mezi bránicí a břišními svaly, tudíž do nádechu se zapojují pomocné dýchací svaly, které jsou často přetěžovány. Sternum se naopak pohybuje směrem kраниokaudálním. Hrudník se minimálně rozšiřuje laterálně a není tu žádný pohyb laterálním směrem v interkostálních prostorech. Z ekonomického hlediska je to nedostatečné dýchání, protože nevyužíváme celkovou kapacitu plic a dochází k oslabení bránice. Z důvodu zkrácených svalů nedochází k plnému rozšíření hrudního koše. Tento typ dýchání je typický pro ženy. (Kolář et al., 2020)

4.14 Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity

Pro hodnocení posturální aktivity svalů nám nestačí vyšetření podle svalového testu, resp. znát svalovou sílu, protože potřebujeme vidět zapojení svalu v konkrétní posturální funkci. Hodnotíme symetrii zapojení stabilizačních svalů a jejich timing, zapojení hluboké a povrchové vrstvy svalstva a zda nedochází k nadměrné aktivitě svalů ze vzdálených segmentů, které po funkční stránce nesouvisí s pohybem. Prof. Kolář hodnotí posturální stabilizaci pomocí těchto klinických testů: extenční test, test flexe trupu, brániční test, test extenze a flexe v kyčlích, test nitrobřišního tlaku, test polohy na čtyřech, test hlubokého dřepu. (Kolář et al., 2020)

Vybral jsem tři testy, které jsem použil v praktické části. Níže si ukážeme popis těchto cviků:

- **Extenční test**: Můžeme provést ve dvou modifikacích, a to s HKK podél těla nebo v opoře o HKK. Pacient přizvedne hlavu nad podložku a s oporou či bez opory HKK provede mírnou extenzi v páteři, ve které pohyb následně zastaví. Aspekčně je pro nás důležité zapojení zádových svalů a laterálních břišních svalů. Posuzujeme, jak plynule byla zvládnuta extenze, zapojení

hamstringů, postavení pánve a lopatek. Insuficienci značí výrazná aktivita paravertebrálního svalstva, minimální aktivita laterálního svalstva břicha, pánev v antevertzi (projeví se při bolesti bederní páteře), nadměrná nebo předčasná aktivita hamstringů či *m. triceps surae* může být známkou kořenového dráždění z oblasti lumbosakrální.

- **Brániční test:** Testujeme v sedě s napřímenou páteří. Palpujeme laterodorzálně pod spodními žebry, kdy s nádechem dojde k aktivaci laterodorzální skupiny břišních svalů s laterálním rozšířením hrudníku. Po celou dobu máme napřímenou páteř, hrudník v kaudálním postavení. Sledujeme aktivitu a symetrii při zapojení břišního svalstva. Neměla by být přítomna kyfotizace páteře, kraniální posun žeber (pacient neudrží kaudálně), asymetrie provedení.
- **Test polohy na čtyřech:** Dostaneme se do pozice na čtyřech, kde máme oporu o dlaně a prsty na DKK. Stehna a paže míří kolmo k zemi. KOK jsou na šíři ramen. Máme zacentrované zápěstí, loketní, ramenní klouby a lopatky, ale i DKK. Lopatka je stažena kaudálně a přilepena k hrudníku. Je nezbytné, aby se pacient rovnoměrně opíral o HKK a DKK, udržel napřímenou páteř a měl hlavou v prodloužení páteře. Během testu se budeme snažit přesunout váhu na celé dlaně. Neměli bychom vidět: scapula alata, reklinace hlavy, lordotizaci bederní páteře, pohyb pánve do antevertze/retrovertze, opora rukou v oblasti hypothenaru. (Kolář et al., 2020)

4.15 Fyzioterapeutické metody

4.15.1 Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS)

Podle prof. Koláře definujeme DNS jako terapeutický koncept, metodu, která na neurofyziologickém podkladu ovlivňuje posturální funkci svalu. Během cvičení vycházíme převážně z anatomické znalosti svalu, což značí jeho začátek a úpon. Procesy DNS se účastní při rozvoji síly svalu a už nám nestačí pouhé anatomické znalosti, ale faktor, že sval funguje v biomechanických řetězcích. (Kolář et al., 2020)

Samotný koncept DNS vychází hned z několika zásad a principů, které musíme dodržovat. Cvičení začíná ovlivněním trupové stabilizace neboli hlubokého

stabilizačního systému páteře (HSSP). Během cviků začleňujeme svaly do řetězců, čímž rozvíjíme svalovou sílu. Zdůrazníme vývojové řady, které vychází z posturálních vzorů, resp. posturální ontogeneze. Pokud chceme ovlivnit některý ze segmentů a posílit ho, je potřeba si uvědomit, že nestačí posílit pouze svaly přidružené ke konkrétnímu segmentu, ale celkově svalovou souhru vycházející od páteře. (Kolář et al., 2020)

Prvky, které jsem využil z DNS pro terapii tenistů, byly směřovány na nácvik posturální stabilizaci páteře a správného dýchání. Dále jsem využil cviky ve vývojových řadách a jejich modifikace, které jsem zařadil i do vytvořené cvičební jednotky. Zvolené cviky jsou vybrané podle individuálních potřeb pacienta a našeho cíle, kterého chceme s jedincem dosáhnout. Vždy začínáme v jednodušších polohách a postupujeme ke složitějším. Toto cvičení vyžaduje verbální instruktáž, manuální pomoc a časté kontroly, abychom se ujistili, že cvičení je prováděno správně a dokázali posoudit zlepšení. Jako jeden z cílů této metody je, abychom dokázali používat správnou funkci svalů i během každodenních aktivit, nejen během terapie.

4.15.2 Metoda akrální koaktivační terapie (ACT)

Metoda ACT je neuromuskulární metodou, která slouží jako prevence svalovo-šlachovým zraněním. Využívá vzpěru o akrální částí horní i dolní končetiny (kořeny rukou a paty) v motorických vzorech, které jsme během prvního roku života získali. Tato metoda dokáže navodit správnou koordinaci pohybů, progres v provádění techniky a navození výše svalového tonu. U sportovců lze cíleně využít metody ACT jako kompenzačního cvičení s následnou terapií. Koaktivační cvičení se cvičí v otevřených, ale i uzavřených kinematických řetězcích. Akra končetin jsou začátkem i koncem svalových řetězců, které za facilitace nebo inhibice receptivních stimulů napřimují trup i páteř. Metoda pracuje na principu nastavení končetin do správné funkční pozice a jejich udržení v průběhu aktivace ve vývojových polohách. (Palasčáková Špringrová, 2019; Palasčáková Špringrová, 2022)

4.15.3 Mobilizační a manipulační techniky

Kloubní vůle neboli malé klouzavé pohyby jsou zřejmé v každém kloubu. Kloubní vůli ale nelze ovlivnit ani realizovat chtěnou vůlí, nýbrž musí být provedena pasivně terapeutem. Samotný charakter vůle je závislý na anatomickém tvaru kloubu. Jde

o provedení pasivní, tudíž posouváme kostěné části kloubu do různých směrů vůči zafixovanému druhému kostnímu útvaru. Nutností je vždy relaxace pacienta a vhodné kloubní postavení, ve kterém lze co největší uvolnění na úrovni vazivového a ligamentózního aparátu. (Haladová, Nechvátalová, 2011)

Mobilizace – Pokud máme funkční poruchu, snažíme se postupným a nenásilným pohybem obnovit hybnost v postiženém kloubu. Veškeré pohyby provádíme v omezeném směru pohybu, a to ve směru kloubní blokády. Jsou to malé, jemné, nenásilné pohyby, které opakujeme vždy 10 – 15 krát. Během pohybu setrváme v provedené pozici, nevracíme se zpět do středního postavení. Nevýhoda mobilizace spočívá v tom, že pokud je omezený pohyb, tak pružení ve směru omezené pohyblivosti je kolikrát pro samotného pacienta na pocit nepříjemné a nemusí dojít k celkové uvolněnosti. (Hájková, Novotná, Salabová, 2021; Kolář et al., 2020)

Manipulace – Díky manipulaci dokážeme obnovit pouhou funkci, ať už pohyblivost mezi obratli nebo klouby. Pakliže při vyšetření kloubu končetiny, žebra nebo v segmentu páteře, narazíme na možnost omezení pohyblivosti, je na místě použít manipulaci. Manipulace pouze obnovuje pohyblivost a možný návrat do neutrální polohy. V porovnání mobilizace a manipulace, se jedná o jednorázový pohyb prováděný v omezeném směru kloubní vůle. Je tu také riziko manipulace, protože během dojití k bariéře, narázu na omezení, tak vyřadíme bariéru, která má protektivní funkci, a tím docílíme krátkodobé hypermobility. (Lewit, 2003; Rychlíková, 2019; Kolář et al., 2020)

Na druhou stranu by neměly mobilizace a manipulace být poskytovány zbytečně a moc často, protože vedou k rozvolnění vazivové struktury kloubů, navození opakující se recidivy a ke zhoršení stavu pacienta. (Hnízdil, Baluchová, 2020)

4.15.4 Techniky měkkých tkání (TMT)

Je to soubor technik, které nám slouží k ovlivnění reflexních změn kůže, podkoží a ve svalu, a také ke správné posunlivosti a protažitelnosti kůže a fascií, a to ve všech svých vrstvách. Mohou být přítomny i změny na úrovni svalového tonu, a to ve smyslu hypertonie nebo hypotonie. Po mechanické stránce pohybu se primárně snažíme působit na měkké tkáně, kam zařazujeme kůži, podkoží, fascie, ale i svaly, vazy, kloubní pouzdro. Cílem technik měkkých tkání je normalizovat vzniklé patologie a obnovit

správnou funkci. Pokud narazíme na sníženou pohyblivost fascií (hluboké vrstvy tkání) proti kosti, snažíme se ji obnovit. Pakliže narazíme na TrP, pokusíme se je ovlivnit pouhým lehkým tlakem. U zkrácených svalů vhodně protáhneme pojivovou tkáň řasením po dosažení předpětí. Nejde-li vytvořit řasa, nejčastěji Kiblerova, působilme presurně, dosáhneme bariéry, maximálního předpětí a čekáme na fenomén tání. Veškerou techniku protažení kůže a pojivové řasy provádíme pomocí našich prstů. (Kolář, Máček, 2021; Lewit, 2003)

4.15.5 Postizometrická relaxace (PIR)

Jedna z technik, která nám slouží pro zvýšení rozsahu v kloubním pouzdru nebo při protažení zkrácených svalů. PIR slouží také k odstranění spoušťových bodů ve svalech (TrP), což značí stažené jednotlivé vlákno neboli tuhý svalový snopec, který má uvnitř zvýšeně dráždivý bod. Dále slouží k uvolnění hypertonických svalů, ale nutností je aktivní spolupráce pacienta. Princip spočívá v tom, že musíme nejdříve najít polohu, ve které bude sval ve své maximální délce, resp. dosáhneme předpětí. Vyzveme pacienta, aby nám začal klást minimální odpor a provedl nádech. Délku kontrakce držíme kolem 10 sekund. Následuje příkaz, aby se pacient uvolnil a vydechl. Nutností je cítit, že pacient skutečně sval zrelaxoval a pocítujeme prodloužení svalu (zvýšení rozsahu). Pakliže je relaxace nedostatečná, prodloužíme izometrický odpor až na 30 sekund. (Haladová a kol., 2007; Lewit, 2003)

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

V rámci této kapitoly budou popsána vyšetření probandů, kteří se zúčastnili výzkumu pro tuto bakalářskou práci.

Probandi byli rozděleni do dvou skupin – probandi č. 1 – č. 5 tvoří skupinu cvičících juniorů, kteří byli postupně zaučeni do cvičení s prvky metod DNS a ACT. Také byli zainstruováni do poloh z vývojové kineziologie, kde jsme aplikovali i různé modifikace provedení cviků. Dále jim byly z vytvořeného zásobníku cviků individuálně přiděleny cviky na posílení a protažení. Probandi č. 6 – č. 10 tvoří kontrolní skupinu, která během první terapie dostala individuálně posilovací a protahovací cviky totožně z vytvořeného zásobníku cviků. Každému z probandů byl během úvodní terapie vysvětlen a předveden princip autoterapie PIR s protažením na zkrácené svaly. Podle individuálních potřeb byly během terapií prováděny mobilizace páteře a periferních kloubů. Dále uvolňovány měkké tkáně pomocí manuálních technik. První a poslední terapie zahrnovala provedení komplexního kineziologického rozboru, tudíž vstupní a výstupní vyšetření.

Kompletní kazuistiky probandů č. 2 – č. 10 jsou vloženy v příloze.

5.1 Kazuistika č. 1

5.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 1

Pohlaví: Muž

Věk: 18 let

Výška: 177 cm

Váha: 60 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráč udává bolesti v oblasti krční a bederní páteře a občasné bolesti v pravém ramenním pletenci.

Rodinná anamnéza: Otec trpí bolestí v oblasti KYK, jinak rodina je plně zdravá.

Osobní anamnéza: Hráč je studentem čtvrtého ročníku střední průmyslové školy. Při škole si vydělává vyplétáním tenisových raket. Občas trpí poruchou spánku, jinak spí 6-7 h. Žádné zlomeniny do nynějška nebyly. Před dvěma roky bolest pravého ramenního pletence charakteru vystřelování do celé horní končetiny a nemožnost hrát.

Sociální anamnéza: Volný čas tráví přípravou do školy, hraje na PlayStationu. V rámci regenerace chodí pravidelně 1x týdně na masáže, do wellness a sauny.

Sportovní anamnéza: Hráč hraje tenis každý den, dříve i dvakrát denně. Občas se cítí fyzicky unaven. Dominantní hrající horní končetinou je pravá.

Alergologická anamnéza: Alergie na pyl, trávu.

Farmakologická anamnéza: Pravidelně užívá léky na zažívání – střeva. Aplikován obstřík do pravého ramenního pletence před dvěma roky.

Abúzus: Alkohol výjimečně, kouření a drogy nejuje.

Vyšetření stoje aspekci:

Zepředu: Snížená podélná klenba na levém chodidle, zatížení obou DKK na malíkové hraně chodidel, pately ve stejné výšce a směřují mírně laterálně, mírná varozita v KOK, výška obou SIAS bilaterálně symetrická, mírná asymetrie v oblasti břišních svalů, kde je na pravé straně patrný hypertonus – umbilicus je tažen doprava, pravá prsní bradavka je mírně kraniálně oproti levé, patrná lehká protrakce ramen, větší prominence klavikuly na pravé straně, pravý ramenní kloub je výše než levý.

Z boku: Snížená podélná klenba na levém chodidle, bederní hyperlordóza, hyperkyfóza hrudní páteře, lehká protrakce ramen bilaterálně, zvýšený předsun hlavy.

Ze zadu: mírná varozita v KOK, asymetrie v oblasti lýtek – levé lýtko je muskulaturnější, popliteální rýhy v symetrické výšce, výška obou SIAS a crista iliaca bilaterálně symetrické, thorakobrachiální trojúhelník je větší vlevo než vpravo, *m. latissimus dorsi* asymetrický – pravá strana více osvalená, hypertonus paravertebrálních svalů a mezilopatkového svalstva, *m. trapezius* levé strany v hypertonu,

Vyšetření palpací:

Palpačně byl zjevný hypertonus na paravertebrálních svalech bilaterálně, na levé straně zvýšená tonus mezilopatkového svalstva. Také na levé straně byl hypertonus hmatný *m. levator scapulae* a *m. trapezius* doplněný o trigger pointy.

Vyšetření chůze:

Rytmus chůze pravidelný, délka kroku symetrická, symetrické zatížení DKK, chůze o střední bázi, souhra HKK, odvíjení plosky od podložky plynule až přes palec, nášlap přes patu, hráč stabilní během chůze, žádné vychylování do stran.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

Při vstupním vyšetření jsou naměřené délky HKK i DKK shodné. Obvodové hodnoty jsou výraznější na PHK a mírně na levé dolní končetině (LDK). U měření kloubního rozsahu byla zjištěna omezená lateroflexe a rotace krční páteře vlevo, omezený pohyb do vnitřní rotace (VR) v ramenním kloubu (RAM) více vpravo a omezený pohyb v zápěstí více vpravo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 1, 2, 3.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 1: Kazuistika č. 1 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK, legenda: pravá horní končetina (PHK), levá horní končetina (LHK) (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	28 cm	27 cm	29 cm	28 cm
Obvod paže (kontrakce)	31 cm	30 cm	31 cm	30 cm
Obvod loketního kloubu	26 cm	26 cm	26 cm	26 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	27 cm	26 cm	27 cm	26 cm
Obvod zápěstí (procc. styloideí)	17 cm	17 cm	17 cm	17 cm
Obvod hlaviček metacarpů	21 cm	20 cm	21 cm	20 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	82		82	
Délka paže – předloktí	61		61	
Délka paže	34		34	
Délka předloktí	28		28	
Délka ruky	21		21	

Tabulka 2: Kazuistika č. 1 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK, legenda: pravá dolní končetina (PDK), levá dolní končetina (LDK) (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	49 cm	49 cm	49 cm	49 cm
Obvod kolene (přes patellu)	36 cm	36 cm	36 cm	36 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	34 cm	34 cm	34 cm	34 cm
Obvod lýtka	36 cm	37 cm	36 cm	37 cm
Obvod přes kotníky	25 cm	25 cm	25 cm	25 cm
Obvod přes nárt a patu	33 cm	33 cm	33 cm	33 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	24 cm	24 cm	24 cm	24 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	89		89	
Délka funkční	96		96	
Délka stehna	45		45	
Délka bérce	42		42	
Délka nohy	25		25	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 3: Kazuistika č. 1 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření, legenda: pravá (P), levá (L), sagitální rovina (S), frontální rovina (F), rovina rotací (R), transverzální (T) (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 70-0-70		S 70-0-70	
	F 40-0-45		F 45-0-50	
	R 80-0-75		R 80-0-80	
Kloub ramenní	S 70-0-170	S 60-0-180	S 80-0-180	S 70-0-180
	F 170-0-0	F 180-0-0	F 180-0-0	F 180-0-0
	T 50-0-110	T 50-0-110	T 50-0-115	T 50-0-115
	R 80-0-60	R 75-0-75	R 80-0-65	R 80-0-75
Kloub loketní	S 0-0-140	S 0-0-145	S 0-0-140	S 0-0-140
Předloktí	R 90-0-90	R 85-0-85	R 90-0-90	R 85-0-85
Zápěstí	S 85-0-80	S 90-0-85	S 85-0-85	S 90-0-85
	F 25-0-35	F 30-0-30	F 25-0-35	F 30-0-30
Kloub kyčelní	S 15-0-140	S 15-0-140	S 15-0-140	S 15-0-140
	F 50-0-30	F 50-0-30	F 50-0-30	F 50-0-30
	R 30-0-35	R 30-0-30	R 30-0-35	R 30-0-30
Kloub kolenní	S 0-0-140	S 0-0-145	S 0-0-140	S 0-0-145
Kloub hlezenní	S 20-0-45	S 20-0-45	S 20-0-45	S 20-0-45

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U hráče jsou všechny naměřené hodnoty ve fyziologické normě. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4: Kazuistika č. 1 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	3	2,5-3 a více	3
Ottova inkliniční vzdálenost	3	3-3,5	3
Ottova rekliniční vzdálenost	2,5	2,5	3
Schoberova vzdálenost	4	4-5	5
Stiborova vzdálenost	7	7-10	9
Thomayerova vzdálenost	0	0	0

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

U vyšetření svalové síly nebyly shledány žádné výrazné stranové asymetrie HKK ani DKK. Když už se nějaké svalové oslabení ukázalo, tak v daném segmentu bilaterálně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 5, 6, 7.

Tabulka 5: Kazuistika č. 1 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	5		5	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	5		5	
Flexe s rotací	5	5	5	5
Extenze	5		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 6: Kazuistika č. 1 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí, legenda: dorzální flexe (DF), palmární flexe (PF) (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	5	5	5	5
Kaudální posun	4+	4+	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	5	5	5
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	4+	4+
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	5	5	5	5
Pronace	5	4+	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární dukcí	5	4+	5	5
DF s radiální dukcí	5	5	5	5
PF s ulnární dukcí	5	5	5	5
PF s radiální dukcí	5	5	5	5

Tabulka 7: Kazuistika č. 1 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	4+	5	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	4+	4+	5	4+
Extenze	5	5	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	4+	4+	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Vyšetření zkrácených svalů ukázalo mírné zkrácení flexorů KOK bilaterálně, zkrácení flexorů KYK bilaterálně a více na levé straně, lehké zkrácení *m. pectoralis major* na pravé straně a *m. trapezius* bilaterálně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 8.

Tabulka 8: Kazuistika č. 1 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	1	1	0	0
M. soleus	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	2	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	1	0	0	0
M. trapezius	1	1	0	1

Vyšetření hypermobility:

Během vyšetření hypermobility podle testů dle Jandy byla sledována zvýšená kloubní pohyblivost při provedení zkoušky šály a zapažených paží. Při zkoušce zapažených paží byla v porovnání obou stran mírná asymetrie.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Při vyšetření pohybových stereotypů byl upozorován chybný pohybový stereotyp u extenze v KYK. Ostatní testy byly prováděny se správným zapojením svalů. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 9.

Tabulka 9: Kazuistika č. 1 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 4, 3, 5, 6	2, 1, 4, 3, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	1, 2, 3		1, 2, 3	
Flexe šíje	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
Klík	1	1	1	1	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly lumbální (Lp) 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly thorakální (Th) 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šíje: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U hráče je dominantní abdominální typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Test jsme provedli v modifikaci v opoře o HKK. Během testu byly ischiokrurální svaly aktivovány zcela minimálně, došlo aktivizaci laterální skupiny břišních svalů a extenzorů páteře. Pánev zůstala ve středním postavení.

Brániční test: Proveden v sedě s napřímenou páteří. Při palpaci distální části hrudníku došlo k jejímu rozšíření laterálním směrem. Správná aktivizace svalů proti odporu.

Test polohy na čtyřech: Nebyla rovnoměrná opora nohy v přední části, menší kyfotizace v hrudní části páteře.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u prvního probanda je zaměřen na protažení zkrácených svalů, a to primárně na *m. gastrocnemius*, flexory kolenního kloubu bilaterálně, flexory kyčelního kloubu bilaterálně, *m. pectoralis major* a *m. trapezius*. Nutností je posílení především oslabených svalů v okolí lopatky, vnitřních rotátorů ramenního kloubu a ischiokrurálního svalstva. Dalším cílem je zvýšení mobility ramenních pletenců bilaterálně s důrazem na pravou hrající horní končetinu. Také uvolnění svalů, za pomoci měkkých technik, s přítomným hypertonelem či trigger pointem. Dále aktivace a správné zapojení hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je vzhledem k velmi časté zátěži zaměřen na protahování zkrácených svalových skupin, které působí preventivně proti zranění a křečím. Proband je edukován o autoterapii u hypertonických svalů za pomoci PIR. Hráč by měl i do budoucna cvičit cviky na zvýšení mobility ramenních pletenců, posílení svalstva a správné funkční zapojení lopatky. Za pomoci prvků z metod DNS a ACT se nadále budeme snažit o posílení hlubokého stabilizačního systému a napřímení páteře. V rámci regenerace bude vhodné zařadit například plavání. Pokud budeme chtít dosáhnout lepší kompenzace, hráč zařadí do svého tréninkového plánu na pár minut vždy hru levou horní končetinou.

Kontrolní vyšetření:

V rámci cvičení, proband cvičil cviky s prvky metody DNS a ACT. Podle individuální potřeby hráč dostal z vytvořeného zásobníku cviků posilovací cvik A2, A3, A12, A16. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B8, B9, B10, B11, B12. Proband byl zaučen do provedení a správného nastavení cviků. Při kontrolních vyšetřeních docházelo k úpravě správného provedení cviků. Během jednotlivých terapií jsme uvolňovali ramenní pletenec, který byl několikrát bolestivý, a to zvláště během servisu, ale při kterémkoli jiném úderu se choval klidně. Protahovali jsme fascie, PIR a trakci v ramenním kloubu. Dále se zaměřili na stabilitu ramenního kloubu a lopatky. Součástí každé terapie bylo řádné protažení svalových skupin na DKK a ošetření trigger pointů v okolí lopatky a ramenního pletence. Do terapií jsme zapojili cvičení s tyčkou a její následnou modifikaci s tenisovou raketou.

6 VÝSLEDKY

6.1 Kazuistika č. 1

6.1.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

U hráče došlo objektivně ke zlepšení asymetrie v oblasti břišních svalů a korekci výšky obou ramenních pletenců na totožnou. Podařilo se zmírnit protrakci ramen a předsunuté držení hlavy. Během cvičení se podařilo zvýšit obvod paže bilaterálně. U krční páteře se zvýšil kloubní rozsah do rotací a lateroflexe. Na HKK se dosáhlo většího rozsahu v ramenních kloubech do flexe, extenze, abdukce, vnitřní a zevní rotace. Na LHK se mírně snížila flexe v loketním kloubu. U zápěstí se podařil téměř plný rozsah pohybů do palmární a dorzální flexe. Pohyblivost páteře se nám zlepšila v segmentu hrudní páteře do retroflexe. Dále je lepší rozvíjení bederní páteře a celkově hrudní a bederní páteře. Byla zvýšena svalová síla svalů lopatek, vnitřních rotátorů ramene, pronátorů předloktí, svalů zápěstí, zevních rotátorů KYK, flexorů KOK a hlezenního kloubu. Většina zkrácených svalů byla protažena minimálně o jeden stupeň. Díky zvýšení kloubní pohyblivosti v ramenních kloubech se vyrovnaly strany při testu zapažených paží. U hráče převládá stále abdominální typ dýchání. Extenční test a brániční test byly ve správném provedení. U testu polohy na čtyřech se zlepšila opora nohy v přední části. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 10, 11, 12, 13, 47, 48.

Tabulka 10: Kazuistika č. 1 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	28 cm	27 cm	29 cm	28 cm

Tabulka 11: Kazuistika č. 1 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	F 40-0-45		F 45-0-50	
	R 80-0-75		R 80-0-80	
Kloub ramenní	S 70-0-170	S 60-0-180	S 80-0-180	S 70-0-180
	F 170-0-0	F 180-0-0	F 180-0-0	F 180-0-0
	T 50-0-110	T 50-0-110	T 50-0-115	T 50-0-115
	R 80-0-60	R 75-0-75	R 80-0-65	R 80-0-75
Kloub loketní	S 0-0-140	S 0-0-145	S 0-0-140	S 0-0-140
Zápěstí	S 85-0-80	S 90-0-85	S 85-0-85	S 90-0-85

Tabulka 12: Kazuistika č. 1 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Ottova reklinační vzdálenost	2,5	2,5	3
Schoberova vzdálenost	4	4-5	5
Stiborova vzdálenost	7	7-10	9

Tabulka 13: Kazuistika č. 1 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Kaudální posun	4+	4+	5	5
Kloub ramenní				
Vnitřní rotace	4+	4+	4+	4+
Předloktí				
Pronace	5	4+	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární dukcí	5	4+	5	5
Kloub kyčelní				
Zevní rotace	4+	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	4+	4+	5	4+
Kloub hlezenní				
Plantární pronace	4+	4+	5	5

6.2 Kazuistika č. 2

6.2.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

U hráče se objektivně dosáhlo rovnoměrného zatížení DKK a zlepšení protrakčního držení ramen. Podařilo se eliminovat výrazný hypertonus v *m. trapezius* a snížilo se vysoké svalové napětí v paravertebrálních svalech. Také se do běžné chůze více začaly

zapojovat HKK, kde byl původně souhyb minimální. Obvodově se vyrovnala asymetrie v oblasti lýtek. Kloubní rozsah se podařilo zvýšit v krční páteři, a to do lateroflexe i rotace. Dále byly zvětšeny rozsahy pohybu v kloubu ramenním do flexe, extenze, abdukce a rotací. V zápěstí se zlepšil rozsah do palmární flexe. Pohyblivost páteře se zvýšila u krční páteře do flexe, u hrudní páteře do retroflexe a bylo sledováno i větší rozvíjení bederní páteře. Zvýšil se stupeň svalové síly u svalů lopatky, zevních rotátorů RAM, předloktí, zevních rotátorů KYK a flexorů KOK. Zlepšilo se svalové zkrácení na hodnoty 0 nebo 1. Stále platí známky zvýšené hypermobility. U hráče je v převaze opět abdominální typ dýchání. U vyšetření posturální stability a reaktivity při extenčním testu vymizela extenze krční páteře a anteverzní postavení pánve. Během testu polohy na čtyřech lepší opora o přední část nohy, ale opět stále těžší přenášení váhy na HKK. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 14, 15, 16, 17, 47, 48.

Tabulka 14: Kazuistika č. 2 – Měření obvodů DKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod lýtka	33 cm	34 cm	34 cm	34 cm

Tabulka 15: Kazuistika č. 2 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	F 40-0-40		F 50-0-50	
	R 65-0-75		R 75-0-75	
Kloub ramenní	S 50-0-180	S 50-0-180	S 65-0-185	S 65-0-185
	F 180-0-0	F 180-0-0	F 185-0-0	F 185-0-0
	T 45-0-110	T 45-0-120	T 45-0-120	T 45-0-120
	R 80-0-60	R 85-0-70	R 90-0-65	R 90-0-70
Zápěstí	S 80-0-75	S 80-0-75	S 80-0-85	S 80-0-85

Tabulka 16: Kazuistika č. 2 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Čepojova vzdálenost	2	2,5-3 a více	2,5
Ottova reklinální vzdálenost	2	2,5	3
Schoberova vzdálenost	4	4-5	5

Tabulka 17: Kazuistika č. 2 – Vyšetření svalové síly, rozdíl vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Abdukce s rotací	5	4+	5	5
Kloub ramenní				
Zevní rotace	5	4+	5	5
Předloktí				
Supinace	5	4+	5	5
Pronace	5	4+	5	5
Kloub kyčelní				
Zevní rotace	4+	4+	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	4+	4+	4+	5

6.3 Kazuistika č. 3

6.3.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

U hráče se objektivně povedlo korigovat vytočená chodidla zevně a tím se dostavilo zlepšení rozložení váhy a zatížení plosky DKK. Podařilo se snížit výraznou protrakci ramenních pletenců a retroflexi hlavy. I přes výraznou hyperkýfozu v hrudní části se posílily mezilopatkové svaly. Muskulaturněji se projevila při měření obvodu paže PHK. Kloubní rozsah byl zvýšen v krční páteři do flexe, lateroflexe a rotací. V kloubu ramenním se zlepšil rozsah do flexe, extenze, addukce, abdukce a vnitřní rotace. V zápěstí se lehce zvýšila dorzální a palmární flexe. V KYK se projevilo zvětšení flexe a abdukce vlevo. Na fyziologickou hodnotu se dostal rozsah pohybu krční páteře do flexe. Dále se mírně snížil rozsah pohyblivosti hrudní páteře do anteflexe oproti vstupnímu vyšetření, ale naopak se zvýšil do retroflexe. Celkově se zvýšila pohyblivost hrudní a bederní páteře. Svalová síla se zvýšila v oblasti trupu a předloktí. K asymetrii svalové síly došlo u svalstva lopatky, vnitřních rotátorů RAM, adduktorů a vnitřních rotátorů KYK. Převážnou většinu zkrácených svalů se podařilo snížit alespoň o jeden stupeň. Stupeň hypermobility se mírně zvýšil u zkoušky založených paží. Pohybový stereotyp byl zlepšen u flexe trupu. Hráč při dýchání začal více využívat abdominální typ, ale stále přetrvává horní kostální typ dýchání. Posílení hlubokého stabilizačního systému pomohlo k odstranění souhybu pánve při testu polohy na čtyřech a k lepší

fixaci žeber kaudálně u bráničního testu. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 18, 19, 20, 21, 47, 48.

Tabulka 18: Kazuistika č. 3 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (kontrakce)	28 cm	27 cm	29 cm	27 cm

Tabulka 19: Kazuistika č. 3 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 70-0-60		S 70-0-70	
	F 40-0-40		F 50-0-50	
	R 60-0-60		R 65-0-65	
Kloub ramenní	S 60-0-175	S 60-0-185	S 60-0-180	S 65-0-185
	F 175-0-0	F 185-0-0	F 180-0-0	F 185-0-0
	T 45-0-120	T 45-0-120	T 50-0-125	T 50-0-125
	R 90-0-50	R 70-0-40	R 90-0-65	R 70-0-50
Zápěstí	S 70-0-75	S 70-0-75	S 75-0-80	S 70-0-80
Kloub kyčelní	S 20-0-130	S 15-0-120	S 20-0-130	S 15-0-130
	F 40-0-35	F 30-0-40	F 40-0-35	F 35-0-40

Tabulka 20: Kazuistika č. 3 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Čepojova vzdálenost	2	2,5-3 a více	2,5
Ottova inklinální vzdálenost	4	3-3,5	3,5
Ottova reklinální vzdálenost	2	2,5	3
Stiborova vzdálenost	8	7-10	9

Tabulka 21: Kazuistika č. 3 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Trup				
Flexe	4+		5	
Flexe s rotací	4+	4+	4+	5
Lopatka				
Addukce	4+	5	5	5
Kaudální posun	4+	5	5	5
Kloub ramenní				
Vnitřní rotace	5	4+	5	5
Předloktí				
Supinace	4+	4+	5	4+
Kloub kyčelní				
Addukce	4+	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	5	5

6.4 Kazuistika č. 4

6.4.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

U hráče se objektivně povedlo korigovat vytočené pravé chodidlo zevně a tím se dostavilo zlepšení rozložení váhy a zatížení plosky DKK. Dále je patrné více osvalené mezilopatkové svalstvo a menší předsunuté držení hlavy. Symetrizoval se klidový obvod na pažích HKK. Taktéž se vyrovnaly kloubní rozsahy v krční páteři do lateroflexe a rotace. V ramenním kloubu se mírně zvýšila flexe a vnitřní rotace. U pohyblivosti páteře se snížil rozsah hrudní páteře do retroflexe, ale stále je rozsah ve fyziologické normě. Poté se zvýšil pohyb do flexe v krční páteři a celkově rozvíjení bederní páteře. Taktéž vymizela pozitivní Thomayerova vzdálenost. Svalová síla se plně rozvinula u vnitřních rotátorů ramene, předloktí a adduktorů KYK bilaterálně. Svalové zkrácení se podařilo korigovat a snížit na hodnotu 0 či 1. Jediný nezměněný sval byl *m. trapezius*. Hypermobilita se více nezvětšila. Pohybový stereotyp byl zlepšen, sice asymetricky, ale u extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM. Stereotyp dýchání stále zachycen jako abdominální. U testu polohy na čtyřech se probandovi lépe a lehčeji podařilo přenášení váhy. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 22, 23, 24, 25, 47, 48.

Tabulka 22: Kazuistika č. 4 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	30 cm	29 cm	30 cm	30 cm

Tabulka 23: Kazuistika č. 4 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	F 30-0-40		F 40-0-40	
	R 70-0-75		R 80-0-80	
Kloub ramenní	S 65-0-190	S 70-0-195	S 65-0-195	S 70-0-195
	F 190-0-0	F 195-0-0	F 195-0-0	F 195-0-0
	R 80-0-50	R 90-0-50	R 80-0-65	R 90-0-65

Tabulka 24: Kazuistika č. 4 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Čepojova vzdálenost	3	2,5-3 a více	4
Ottova reklinační vzdálenost	4,5	2,5	3
Schoberova vzdálenost	4,5	4-5	6
Thomayerova vzdálenost	3	0	0

Tabulka 25: Kazuistika č. 4 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub ramenní				
Vnitřní rotace	4+	4+	5	5
Předloktí				
Supinace	5	4+	5	5
Kloub kyčelní				
Addukce	4+	4+	5	5

6.5 Kazuistika č. 5

6.5.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

U hráče se objektivně zvětšil obvod relaxované paže bilaterálně, obvod předloktí na LHK a obvod stehna PDK. Podařilo se snížit napětí břišní stěny a zlepšit protrakční držení ramen. Díky práci na hlubokém stabilizačním systému a správném dýchání, vymizela vypouklá břišní stěna. Lze říci, že *m. trapezius* není v takovém napětí, i když je dále hodně přetěžován. Větší kloubní mobilita je zaznamenána v krční páteři do lateroflexe a rotací. Hodnota rozsahu se zvýšila i v ramenním kloubu do flexe vnitřní rotace. V zápěstí na PHK došlo ke snížení rozsahu do dorzální i palmární flexe. Zato v kyčelním kloubu se zvýšila a symetricky vyrovnala flexe. Byla zvětšena svalová síla v oblasti trupu, lopatky, vnitřních rotátorů ramene, předloktí a adduktory KYK pouze na PDK. U zkrácených svalů se primárně snížilo svalové zkrácení *m. trapezius* vlevo. Při testu na hypermobilitu byla pozitivní zkouška založených paží. Výrazně se u hráče zlepšily pohybové stereotypy v extenzi v KYK a v testu kliku. U testu polohy na čtyřech nedošlo k odstátí kaudálního úhlu lopatky jako u vstupního vyšetření, takže test byl proveden v pořádku. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 26, 27, 28, 47, 48.

Tabulka 26: Kazuistika č. 5 – Měření obvodů HKK a DKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	29 cm	28 cm	30 cm	29 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	30 cm	28 cm	30 cm	29 cm
Obvod DKK	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	54 cm	56 cm	55 cm	56 cm

Tabulka 27: Kazuistika č. 5 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	F 40-0-50		F 45-0-50	
	R 55-0-70		R 60-0-75	
Kloub ramenní	S 65-0-185	S 70-0-185	S 65-0-190	S 70-0-190
	F 185-0-0	F 185-0-0	F 190-0-0	F 190-0-0
	R 85-0-50	R 85-0-60	R 85-0-65	R 85-0-60
Zápěstí	S 80-0-85	S 85-0-90	S 75-0-75	S 85-0-90
Kloub kolenní	S 0-0-125	S 0-0-130	S 0-0-130	S 0-0-130

Tabulka 28: Kazuistika č. 5 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Trup				
Flexe s rotací	5	4+	5	5
Lopatka				
Addukce	5	4+	5	5
Kloub ramenní				
Vnitřní rotace	4+	4+	5	5
Předloktí				
Supinace	5	4+	5	5
Kloub kyčelní				
Addukce	4+	4+	5	4+

6.6 Kazuistika č. 6

6.6.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně se u hráče zlepšilo napětí v paravertebrálních svalech, vyrovnání umbilicu na střed a snížení elevace a ramen. Palpačně nebolestivé SI skloubení. Na PHK se zvýšil obvod paže, což nám asymetrizovalo hodnoty obou HKK. V krční páteři se snížil kloubní rozsah do extenze a do rotace vlevo. V ramenním kloubu se

zvýšila flexe, extenze. Dále se zvýšila flexe PHK v loketním kloubu, předloktí do dorzální flexe. V kloubu kyčelním se snížila extenze vpravo na symetrické hodnoty a v hlezenním kloubu se zvýšila plantární flexe. Pohyblivost páteře se rozvíjí celkově více v hrudní a bederní páteři. Došlo ke zvýšení svalové síly v oblasti lopatek, vnitřních rotátorů ramenního kloubu, předloktí, abduktorů a zevních rotátorů v KYK a flexorů KOK. U zkrácených svalů nedošlo k výrazné změně, pouze u flexorů KYK a *m. pectoralis major*. Hypermobilita nebyla nikterak změněna. Došlo ke korekci pohybové stereotypu při extenzi a abdukci v KYK vpravo a chybnému provedení kliku. U hráče stále převládá abdominální typ dýchání. Vyšetření posturální stability a reaktibility nezměněno. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 29, 30, 31, 32, 47, 48.

Tabulka 29: Kazuistika č. 6 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (kontrakce)	35 cm	34 cm	34 cm	34 cm

Tabulka 30: Kazuistika č. 6 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 70-0-70		S 60-0-70	
	R 70-0-70		R 70-0-65	
Kloub ramenní	S 60-0-180	S 70-0-185	S 75-0-185	S 70-0-185
	F 180-0-0	F 185-0-0	F 185-0-0	F 185-0-0
Kloub loketní	S 0-0-140	S 0-0-150	S 0-0-145	S 0-0-150
Předloktí	R 80-0-90	R 70-0-90	R 80-0-90	R 85-0-90
Zápěstí	S 85-0-80	S 85-0-80	S 80-0-90	S 85-0-90
Kloub kyčelní	S 25-0-150	S 20-0-150	S 20-0-150	S 20-0-150
Kloub hlezenní	S 25-0-50	S 25-0-60	S 25-0-70	S 25-0-70

Tabulka 31: Kazuistika č. 6 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Stiborova vzdálenost	7	7-10	8,5

Tabulka 32: Kazuistika č. 6 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Kaudální posun	4+	4+	5	5
Kloub ramenní				
Vnitřní rotace	4+	4+	5	5
Předloktí				
Supinace	4+	4+	5	4+
Kloub kyčelní				
Abdukce	4+	5	5	5
Zevní rotace	4+	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	4+	4+	5	5

6.7 Kazuistika č. 7

6.7.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

U hráče nebylo objektivně zaznamenán tolik výrazných změn. Podařilo se snížit protrakci ramen a symetrizovat gluteální svalstvo. Také se symetrizoval obvod předloktí HKK. Kloubní rozsah v krční páteři byl zvýšen do lateroflexe a rotací bilaterálně. Dále se zvýšila flexe, extenze, zevní i vnitřní rotace a abdukce v RAM, ale také se snížila addukce na PHK na symetrickou hodnotu jako LHK. V zápěstí se mobilita zvedla do palmární flexe a v hlezenním kloubu do plantární flexe vpravo. Došlo ke zvýšení pohyblivosti hrudní páteře do retroflexe a k celkovém zvýšení pohyblivost hrudní a bederní páteře. Na svalovou hodnotu pět se zlepšila lopatky při kaudálním posunu vpravo, vnitřní rotátory ramene vpravo, zevní rotátory KYK a extenzory KOK vlevo. Svalové zkrácení se zlepšilo u flexorů KYK vlevo a *m. pectoralis vlevo*. Při zkoušce hypermobilita nebyla neshledána žádná změna. Nedošlo k žádné korekci pohybových stereotypů. Opět u hráče převládá abdominální typ dýchání. Při testech na posturální stabilitu a reaktivitu stejné provedení jako u vstupního vyšetření beze změn. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 33, 34, 35, 36, 47, 48.

Tabulka 33: Kazuistika č. 7 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod předloktí (v nejširším místě)	33 cm	32 cm	33 cm	33 cm

Tabulka 34: Kazuistika č. 7 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	F 40-0-40 R 70-0-70		F 50-0-50 R 75-0-75	
Kloub ramenní	S 65-0-160 F 160-0-0 T 40-0-110 R 85-0-60	S 70-0-170 F 170-0-0 T 45-0-120 R 85-0-65	S 70-0-185 F 185-0-0 T 40-0-120 R 90-0-70	S 70-0-185 F 185-0-0 T 40-0-120 R 90-0-65
Zápěstí	S 85-0-85	S 85-0-85	S 85-0-90	S 85-0-90
Kloub hlezenní	S 20-0-65	S 20-0-70	S 20-0-70	S 20-0-70

Tabulka 35: Kazuistika č. 7 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Ottova reklinační vzdálenost	2,5	2,5	3
Štiborova vzdálenost	8	7-10	9

Tabulka 36: Kazuistika č. 7 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Kaudální posun	4+	5	5	5
Kloub ramenní				
Vnitřní rotace	4+	4+	5	4+
Kloub kyčelní				
Zevní rotace	4+	4+	5	5
Kloub kolenní				
Extenze	5	4+	5	5

6.8 Kazuistika č. 8

6.8.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

U hráčky bylo objektivně snižené napětí v břišní stěně, čímž se vyrovnal umbilicus na střed. Taktéž se srovnalo lehké protrakční držení ramen a snížilo se napětí v okcipitálních svalech. Zvýšil se obvod paže při kontrakci na PHK, tudíž se asymetrie

zvýraznila. Oproti tomu vrostl objem stehen bilaterálně symetricky. Kloubní rozsah se podařilo zvětšit v krční páteři při anteflexi, retroflexi, lateroflexi a rotacích. Dále došlo k nárůstu kloubní mobility do extenze, abdukce, addukce a vnitřní rotace v ramenním kloubu, do palmární flexe v zápěstí vpravo a zevní rotace v KYK. U hráčky došlo ke zvýšení svalové síly v kaudálním posunu lopatky, addukci a vnitřní rotaci v KYK. Svalové zkrácení se podařilo nejvíce eliminovat v *m. trapezius*, *m. pectoralis major*, flexorech KOK a *m. piriformis*. Hypermobilita opět prokázána při testech založených paží, zapažených paží a testu šály. Žádný pohybový stereotyp nebyl změněn. U hráčky převládá, jako u vstupního vyšetření, horní kostální typ dýchání. Test polohy na čtyřech proveden bez elevace lopatky, ale stále známky insuficience hlubokého stabilizačního systému. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 37, 38, 39, 47, 48.

Tabulka 37: Kazuistika č. 8 – Měření obvodů HKK a DKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (kontrakce)	27 cm	26 cm	28 cm	26 cm
Obvod DKK	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	58 cm	58 cm	59 cm	59 cm

Tabulka 38: Kazuistika č. 8 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 70-0-50		S 75-0-65	
	F 45-0-50		F 50-0-50	
	R 70-0-70		R 75-0-75	
Kloub ramenní	S 70-0-190	S 70-0-185	S 75-0-190	S 75-0-185
	F 190-0-0	F 185-0-0	F 190-0-0	F 185-0-0
	T 40-0-125	T 40-0-125	T 45-0-130	T 45-0-125
	R 90-0-50	R 90-0-60	R 90-0-60	R 90-0-70
Zápěstí	S 85-0-85	S 90-0-90	S 85-0-90	S 90-0-90
Kloub kyčelní	R 35-0-35	R 30-0-35	R 40-0-35	R 35-0-35

Tabulka 39: Kazuistika č. 8 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Kaudální posun	4+	4+	5	5
Kloub kyčelní				
Addukce	4+	4+	4+	5
Vnitřní rotace	4+	5	5	5

6.9 Kazuistika č. 9

6.9.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

U hráčky se objektivně podařilo srovnat výšku obou ramenních pletenců, větší zapojení HKK do chůze. Byl zjištěn zvětšený kloubní rozsah krční páteře do rotací v symetrii. Taktéž se vyrovnala mobilita obou ramenních pletenců do flexe a extenze a mírné zvýšení zevní i vnitřní rotace vpravo. Obě zápěstí se dostaly do symetrických hodnot se zlepšením vpravo. U hráčky se zvýšila pohyblivost hrudní páteře do retroflexe a celková pohyblivost hrudní i bederní páteře. V rámci svalové síly se ukázal nárůst svalové síly při flexi krku a flexi s rotací trupu. Dále se posílily vnitřní rotátory RAM vlevo a adduktory KYK bilaterálně. Podařilo se zlepšit svalové zkrácení *m. trapezius* vlevo. Vyšetření hypermobility bylo beze změny. Došlo ke korekci pohybového stereotypu při testu kliku. Stereotyp dýchání je opět horní hrudní typ. Během vyšetření posturální stability a reaktibility u extenčního testu vymizela aktivita ischiokrurálního svalstva. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 40, 41, 42, 47, 48.

Tabulka 40: Kazuistika č. 9 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	R 80-0-75		R 85-0-85	
Kloub ramenní	S 80-0-190	S 60-0-190	S 80-0-190	S 80-0-190
	F 190-0-0	F 190-0-0	F 190-0-0	F 190-0-0
	R 75-0-60	R 90-0-70	R 80-0-70	R 90-0-70
Zápěstí	S 80-0-90	S 85-0-90	S 85-0-90	S 85-0-90

Tabulka 41: Kazuistika č. 9 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Ottova reklinační vzdálenost	3	2,5	4
Schoberova vzdálenost	4,5	4-5	5
Stiborova vzdálenost	8	7-10	9

Tabulka 42: Kazuistika č. 9 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	4+		5	
Trup				
Flexe s rotací	4+	4+	5	5
Kloub ramenní				
Vnitřní rotace	4+	4+	4+	5
Kloub kyčelní				
Addukce	5	4+	5	5

6.10 Kazuistika č. 10

6.10.1 Výstupní vyšetření

Závěr vyšetření

Objektivně se u hráče podařilo eliminovat a zlepšit, sice jen pár, ale funkčně podstatných věcí. Zmírnilo se protrakční držení ramen, symetrizovalo se gluteální svalstvo a snížilo se napětí mezi lopatkami. Obvodově se zvýšila míra stehna na PDK. Kloubní rozsah se zvětšil v krční páteři do retroflexe, ale snížil do lateroflexe a rotace vpravo. Taktéž se kloubní mobilita ve flexi v RAM vpravo snížila. Naopak došlo k lehkému nárůstu mobility do rotací. V zápěstí se zvýšila dorzální flexe vpravo a v hlezenním kloubu plantární flexe rovněž vpravo. Došlo k nárůstu celkové pohyblivosti hrudní a bederní páteře. Ke zlepšení svalové síly došlo ve flexi a extenzi trupu, v kaudálním posunu lopatky a vnitřní rotaci v RAM vpravo, v předloktí a addukci v KYK. Svalové zkrácení se podařilo zlepšit u m. soleus, m. piriformis a snížit u flexorů KYK. Testy na hypermobilitu byly negativní. Nedošlo k žádné korekci v pohybových stereotypch a u hráče převládá beze změny abdominální typ dýchání. Při testu polohy na čtyřech bylo rovnoměrné rozložení celé plochy dlaně o podložku. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 43, 44, 45, 46, 47, 48.

Tabulka 43: Kazuistika č. 10 – Měření obvodů DKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	55 cm	57 cm	56 cm	57 cm

Tabulka 44: Kazuistika č. 10 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 60-0-70		S 70-0-70	
	F 40-0-40		F 35-0-40	
	R 80-0-80		R 70-0-80	
Kloub ramenní	S 70-0-185	S 75-0-190	S 75-0-180	S 75-0-190
	F 185-0-0	F 190-0-0	F 180-0-0	F 190-0-0
	R 85-0-55	R 85-0-60	R 90-0-65	R 85-0-65
Zápěstí	S 75-0-85	S 85-0-85	S 80-0-85	S 85-0-85
Kloub hlezenní	S 15-0-65	S 20-0-70	S 15-0-70	S 20-0-70

Tabulka 45: Kazuistika č. 10 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Stiborova vzdálenost	8	7-10	9

Tabulka 46: Kazuistika č. 10 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Trup				
Flexe	4+		5	
Extenze	4+		5	
Lopatka				
Kaudální posun	4+	4+	5	5
Kloub ramenní				
Vnitřní rotace	4+	4+	5	4+
Předloktí				
Supinace	4+	4+	5	5
Kloub kyčelní				
Addukce	4+	4+	5	5

6.11 Vyšetření zkrácených svalů

V tabulce 47 si ukážeme naměřené hodnoty v rámci celé testovací skupiny 10 probandů. Tabulka obsahuje pouze výčet pozitivních svalových zkrácení bez problematických svalových skupin. Podrobnější hodnoty o vstupním a výstupním vyšetření zkrácených svalů jsou zaznamenány v každé kazuistice probanda zvlášť. Zeleně označené hodnoty značí pro zlepšení v daném svaly. Můžeme si povšimnout, že z celkových hodnot vyplývá největší míra svalového zkrácení u flexorů KOK a KYK, *m. trapezius*. Nejméně zastoupeným svalovým zkrácením je *m. gastrocnemius* a *m. soleus*.

Tabulka 47: Souhrn vyšetření zkrácených svalů, rozdíly vyšetření, legenda: vstupní (Vs.), výstupní (Vý.), vyšetření (v.), piriformis (PIRI) (vlastní zdroj)

		Probandi																			
TEST		č. 1		č. 2		č. 3		č. 4		č. 5		č. 6		č. 7		č. 8		č. 9		č. 10	
		P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L
Vs. v.	M. GAS	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vý. v.	M. GAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vs. v.	M. SOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Vý. v.	M. SOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vs. v.	Flexory KOK	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	0	2	2
Vý. v.	Flexory KOK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	1	1	0	2	2
Vs. v.	Flexory KYK	1	2	1	1	2	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	2
Vý. v.	Flexory KYK	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
Vs. v.	M. PIRI	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Vý. v.	M. PIRI	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Vs. v.	M. PM	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	1	1
Vý. v.	M. PM	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Vs. v.	M. TRA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vý. v.	M. TRA	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1

6.12 Vyšetření pohybových stereotypů

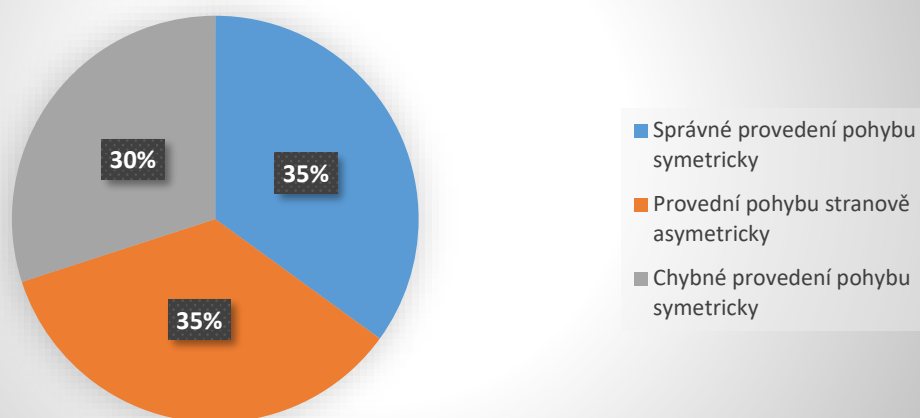
V rámci tohoto vyšetření jsou probandi zhodnoceni i jako jedna skupina. V tabulce 48 můžeme přehledně vidět výsledky každého probanda při vstupním i výstupním vyšetření. Podrobné tabulky se správným či chybným svalovým zapojením jsou popsány u každé kazuistiky probanda zvlášť. Zelená fajfka označuje správně provedený pohyb a červený křížek jakoukoli patologii v konkrétním pohybovém stereotypu. Z tabulky 48 vyplývá, že nejvíce problematické bylo správně zvládnout

testování extenze v KYK. Naopak nejméně patologii se objevilo při testech kliku a flexe trupu. Dále je viditelné, že nikdo z probandů nezvládl všechny testy bez patologického pohybového stereotypu. Můžeme ovšem konstatovat, že u zkoumané skupiny nebyl nikdo, kdo by nebyl schopný provést alespoň jeden test správně.

Tabulka 48: Souhrn vyšetření pohybových stereotypů, rozdíly vyšetření, legenda: vstupní (Vs.), výstupní (Vý.), vyšetření (v.) (vlastní zdroj)

TEST		Probandi																				
		č. 1		č. 2		č. 3		č. 4		č. 5		č. 6		č. 7		č. 8		č. 9		č. 10		
		P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	
Vs. v.	Extenze v KYK	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	✓	*	*	*	*	*	*	✓	*	*	*
Vý. v.	Extenze v KYK	*	*	*	*	*	*	✓	*	✓	✓	✓	✓	*	*	*	*	✓	*	*	*	
Vs. v.	Abdukce v KYK	✓	✓	✓	✓	*	✓	*	*	*	✓	*	*	✓	✓	✓	*	*	✓	✓	✓	
Vý. v.	Abdukce v KYK	✓	✓	✓	✓	*	✓	*	✓	*	✓	*	✓	✓	✓	✓	*	*	✓	✓	✓	
Vs. v.	Flexe trupu	✓		*		*		✓		✓		✓		*		✓		✓		✓		
Vý. v.	Flexe trupu	✓		*		✓		✓		✓		✓		*		✓		✓		✓		
Vs. v.	Flexe šíje	✓		✓		✓		✓		✓		✓		*		✓		*		*		
Vý. v.	Flexe šíje	✓		✓		✓		✓		✓		✓		*		✓		*		*		
Vs. v.	Abdukce v RAM	✓	✓	✓	*	✓	*	*	*	✓	✓	*	*	✓	*	✓	*	✓	✓	✓	*	
Vý. v.	Abdukce v RAM	✓	✓	✓	*	✓	*	*	✓	✓	✓	*	*	✓	*	✓	*	✓	✓	✓	*	
Vs. v.	Klik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓	✓	✓	✓	*	✓	*	✓	✓	✓	
Vý. v.	Klik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓	✓	*	✓	✓	✓	✓	✓	

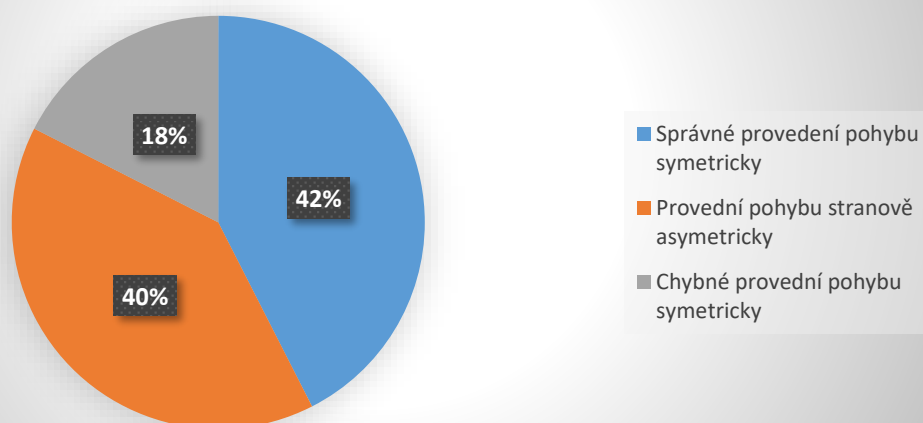
Vyšetření pohybových stereotypů - vstupní vyšetření



Graf 1: Výsledek vstupního vyšetření při testování pohybových stereotypů

Do hodnot grafu 1 jsou zahrnuty výsledky vstupních hodnot testů: extenze v KYK, abdukce v KYK, abdukce v RAM a klik. U testů jsou počítána stranová provedení. Z grafu 1 vyplývá, že u skupiny 10 testovaných probandů jsou zjevné chybné pohybové stereotypy. Více než jedna třetina (35 %) provedení u těchto čtyř testů byla ve správném symetrickém provedení pohybu. Stejná hodnota (35 %) byla sledována při provádění pohybu stranově asymetricky. Méně než jedna třetina (30 %) byla chybných symetrických provedeních. Jako pozitivum může říci, že nikdo ze zkoumaných u těchto čtyř testů neprovedl chybné provedení pohybu symetricky.

Vyšetření pohybových stereotypů - výstupní vyšetření



Graf 2: Výsledek výstupního vyšetření při testování pohybových stereotypů

Do grafu 2 jsou použity data z výstupního vyšetření a opět ze čtyř testovaných pohybů: extenze v KYK, abdukce v KYK, abdukce v RAM a klik. U výstupního vyšetření bylo zaznamenáno chybné provedení pohybu symetricky (18 %) při stejných čtyřech testech, což značí pro viditelné zlepšení oproti vstupnímu (30 %). Oproti hodnotám grafu 1 při provedení pohybu stranově asymetricky (35 %), se nám hodnoty během výstupního vyšetření zvýšily na 40 %. Zbýlých 42 % u testů se správným provedením pohybu symetricky u výstupního vyšetření ukazují na progres a zlepšení oproti vstupnímu vyšetření (35 %). Pakliže porovnáme vstupní hodnoty grafu 1 a výstupní hodnoty grafu 2, je patrné, že došlo k procentnímu nárůstu v kvalitě provedení pohybu a k lepšímu funkčnímu a správnému zapojení svalů při daném pohybu.

7 DISKUZE

Tenis je sportem jednostranným, který je plný svalových dysbalancí. Každý hráč se časem dostane do stavu, kdy začne používat více některé svalové skupiny, které se i čteněji zatěžují. Dylevský (1997) doplňuje, že některé svaly se dostávají do zvýšené aktivity, jsou v převaze a přebírají funkci svalů v oslabení. A měli bychom umět tomu efektivně předcházet. Obecně fyzioterapie patří do každého sportu, tenis nevyjímaje. Důležitou roli hraje to, aby fyzioterapeut znal všechny vstupy, které přichází do těla sportovce. Zajímá nás, jak vypadá kondiční trénink a klasický herní trénink tenisu. Následuje kontakt fyzioterapeut-sportovec a sledujeme nedostatky, které se postupně dostávají. Proto je důležité umět tato odvětví (fyzioterapie, kondiční trénink a herní trénink) propojit a jako fyzioterapeut do toho vstoupit se speciální sadou cviků, která vybalancuje přítomné nedostatky a pomůže předcházet právě možným nežádoucím zdravotním problémům.

Funkční porucha svalů neboli svalová dysbalance, je poruchou reverzibilní. Včasný zásah může předcházet bolesti. Díky kompenzačnímu cvičení lze opravit chybné pohybové stereotypy. Při provedení správného pohybového stereotypu se zapojením svalů v potřebném pořadí lze účinně předejít častým vertebrogenním problémům (Levitová, Hošková, 2015). Svalová dysbalance vede k přetížení svalů, a to následně k utvrzení a naučení se chybného pohybového stereotypu, což vlivem přetížení může vyústit ve zranění. Pakliže je u hráče špatný pohybový vzorec, dojde k ovlivnění hráčovy techniky. Také přetížená struktura (svalu) začne bolet a bolest je obecně limitující faktor v tom, jakým je podaný výkon. Souhlasím s výrokem Langerové a Heřmanové (2005), že hlavní zásadou při prvotní bolesti je nikdy nepokračovat ve hře dál. Ať už se jedná o zranění či chronicitu. Preventivně proti bolestem a zranění napomáhá strečink. Předejít omezenému výkonu či zranění můžeme za pomoci různých forem kompenzací a cvičení, například protahování zkrácených svalů a posilování oslabených. Taktéž sem patří různé druhy masáže a vodoléčby. O stejný názor se opírá i Hošková (2020), kdy masáž je neodmyslitelnou součástí regenerace. Tudíž i výkon jde paralelně s mírou regenerace. U posilování se primárně nezaměřit jen na konkrétní svaly, ale na celostní přístup. Proto jsem i v rámci této bakalářské práce vytvořil zásobník posilovacích a protahovacích cviků.

Během práce s tenistou je potřeba mít zpětnou vazbu od kondičního trenéra a jeho tenisového trenéra. V rámci spolupráce, trenéři by měli být ochotni zařadit do svých tréninkových plánů i poznatky fyzioterapeuta, jak cílit trénink a úzce spolu komunikovat. Jak říkají Crespo a Miley (2001), všichni by měli dohromady působit jako jeden sehraný tým. Ten, kdo má potom větší vliv na hráče a jeho výchovu, je samozřejmě tenisový trenér. Je to dáno hlavně tím, že on je s hráčem v mnohem častějším a užším kontaktu než fyzioterapeut. Dobře odvedená spolupráce prospívá nejen samotnému hráči, ale i jeho výkonu. Sám toto, z pozice tenisového trenéra dětí a fyzioterapeuta tenistů, praktikuji. Nedokáží si představit, že do hráčova výkonu je zasahováno bez jakékoli intervence někoho dalšího z jeho úzkého týmu. Všechno stojí na vzájemné komunikaci hráče a lidí kolem něho, kteří se snaží maximalizovat jeho výkon, eliminovat zdravotní problémy, správně kompenzovat a dopřát mu zdravé tělo.

Během vývoje dětí, které hrají tenis, by bylo dobré i aktivní zapojení rodičů, ve smyslu toho, aby se zkusili spojit s fyzioterapeutem či kondičním trenérem a už v těchto letech všichni pracovat na správné svalové souhře. Stále platí soudružnost tenisového tréninku, kondiční přípravy a fyzioterapie. Pokud dítě během prvních krůčků tenisu začíná hrát pouze pravou či levou HK, začíná se formovat předpoklad skoliózy. Ztotožňuji se s názorem Dylevského (1997), že charakter hry u mladých tenistů způsobuje přetížení horního i dolního kvadrantu dominantní strany. Pakliže není kompenzace a nějaká vyrovnávací cvičení, často dochází k vadnému držení těla, a to má za následek funkční skoliózu.

Svalové dysbalance začínají prvotně úchopem tenisové rakety, kdy je neustále přetěžované předloktí. Pokud si představíme postoj tenisty, nikdy nenajdeme zcela narovnaného hráče. Vždy zaujme v nějaké míře flekční postavení na zatížených dolních končetinách. Během servisu dojde k extrémnímu stlačení páteře a následuje velký švih vpřed za pomoci abdominálních svalů. Konstantně dochází k přetěžování jedné celé strany tenisty. Roetert a Kovacs (2014) ve své knize upozorňují, že díky povaze sportu, je nemožná svalová rovnováha a flexibilita v horním kvadrantu těla. Totéž platí pro dominantní a nedominantní HK a ventrální i dorzální část těla. Pokud je to levák s dominantní levou horní končetinou, bude to jeho levá horní a dolní končetina, která bude přetěžována. Nejčastěji se na HKK můžeme setkat s tenisovým či oštěpařským loktem. Také se objevují časté bolesti v oblasti ramenního pletence. Pakliže hráč nemá

správně zacentrované rameno, může dojít v průběhu života ke vzniku impingement syndromu. Dále se vyskytují problémy s rotátorovou manžetou, která strukturně stabilizuje ramenní pletenec. Naopak na DKK je nejčastější distorze hlezenního kloubu. Schönborn (2012a) uvádí, že adekvátní, nikoli maximální kloubní mobilita a pružnost svalů hraje nezastupitelnou roli jako základ prevence proti zranění.

Jako fyzioterapeut u tenistů se setkávám s tím, že za mnou přijde tenista a ukazuje mi, že ho bolí oblast laterálního epikondylu na hrající HK.

- A říkám mu: „Dobře, a co je jinak, změnilo se něco v rámci tvé hry? “
 - On mi řekne: „Ano, začali jsme s trenérem trénovat novou techniku forhendu.“
- Říkám: „Aha, a od té doby to začalo bolet? “
 - Odpovídá: „Ano. “
- Říkám: „Tak mi to předved', jak vypadá tvůj forhend. “

Svlečený hráč mi začne ukazovat pohyb během forhendu a zároveň sleduji segmenty jeho těla, jak se vůči sobě pohybují a chovají. Z pozice fyzioterapeuta mohu poukázat na to, že tady nastal nějaký konkrétní problém, pojďme to prodiskutovat s tvým trenérem a zkusíme to udělat jinak. Opět jsem ve fázi, kdy je důležitá komunikační provázanost lidí kolem hráče. Jako tenisový trenér vím, jak by měla správná technika úderu vypadat. Tudíž se mohu během rozhovoru s trenérem hráče opřít o to, co jsem jako fyzioterapeut zjistil a na co by bylo potřeba se v rámci tréninku více zaměřit. Ze svých zkušeností trenéra se zase mohu domluvit s trenérem hráče na přijatelné a šetrné technice forhendu na hráčovu končetinu. Případně se spojit s hráčem i jeho trenérem a udělat celkovou demonstraci pohybu, aby i trenér sám mohl vidět, kde mohou být problémy. Můj momentální fyzioterapeutický zásah tkví v tom, že se snažím manuálně ošetřit tu část, která bolí, provést případně taping, nějak odlehčit, aby mohl dál provozovat trénink či hrát dál v rámci turnaje. Toto není ale konec terapie, ba naopak. Tyto problémy, které má, ho povedou k fyzioterapeutovi znovu. Poté je ale potřeba už hledat jádro celého problému, dospět k řešení a pokud to půjde, tak i samotný problém odstranit. Cílem je nedospět do stavu zranění.

Po dobu čtyř měsíců (od začátku prosince 2022 do konce března 2023) jsem aktivně pracoval s deseti probandy ve věku od 15 do 18 let. Prvotní zjištění během odběru anamnézy ukázalo na fakt, že dnešní hráči velmi zřídka navštěvují fyzioterapii, a když už, tak až při řešení nějakého zdravotního problému, nikoli preventivně. Taktéž kompenzační cvičení není nikterak kvalitně ve větší míře rozšířeno mezi hráči. Problém nastal v tom okamžiku, kdy hráči „něco“ cvičí a protahují, ale nikdo jim nevysvětlil, jak efektivně a kdy a co dělat. Proto jsme si v rámci první terapie řekli, že fyzioterapie nebude pouze formou regenerace či docházením až při objevení nějakého zdravotního problému. Dále jsem probandům vysvětlil důležitost kompenzačních cvičení, které zahrnují posilování a protahování. Každý z probandů dostal zvlášť cviky z vytvořeného zásobníku cviků a byl edukován o správném provedení, jak často a co cvičit, protahovat a jak propojit tréninkový program s kompenzačním cvičením.

V porovnání posilovacích a protahovacích cviků od probandů, které jsem měl možnost vidět, byla protahovací část na velmi špatné úrovni. Podle mého názoru je vyhrazených pár minut na protahování neadekvátních a nedostačujících v porovnání s nároky, které jsou na hráče kladeny. Jako tenisový trenér jsem s hráči v pravidelném kontaktu a mohu je sledovat i mimo fyzioterapii. Také během celé čtyřměsíční terapie jsem byl v neustálém kontaktu s kondiční trenérkou a dalšími tenisovými trenéry napříč kluby.

U probandů byl velmi často palpačně přítomný hypertonus v paravertebrálních svalech, ve svalech mezilopatkových, *m. trapezius* a *m. levator scapulae*. Tyto svaly byly doplněny o trigger pointy. Což značí pro funkční problém. Pro funkční poruchy pohybového aparátu jsou podle Koláře (2020) klinické projevy vyznačující se zvýšeným svalovým napětím, a právě svalovými spoušťovými body, které mají charakter zvýšeného napětí a bolesti. Mezi nejvíce zkrácené svaly patřily flexory KOK a KYK, *m. piriformis*, *m. pectoralis major* a *m. trapezius*. Tato svalová zkrácení byla většinou asymetrická. Při výstupním vyšetření byla u 3/10 probandů pozitivní Thomayerova zkouška, která podle Haladové a Nechvátalové (2011) značí při pozitivitě sníženou pohyblivost celé páteře. Taktéž u těchto probandů byla pozitivní zkouška na zkrácené flexory KOK. U hráček dominoval kostální typ dýchání, u hráčů abdominální typ dýchání. I přesto bylo abdominální svalstvo po stránce svalové síly slabší. Bránice funguje jako primární dechový sval, ale také hraje velikou roli jako sval

stabilizační či posturální. Ovlivňuje do velké míry funkci páteře. Díky technice dynamické neuromuskulární stabilizace ovlivníme posturální stabilizační funkce (Kolář, 2021). Kolář (2020) také uvádí, že posturální funkci je potřeba vyšetřit za pomoci testů a posoudit samotnou funkci svalu při stabilizaci. U probandů byl proveden extenční a brániční test a test polohy na čtyřech.

Subjektivní hodnocení probandů celé terapie mohu hodnotit jako spokojenost. Po objektivních i subjektivních hodnoceních se u každého z probandů dosáhlo progresu vzhůru, i když u každého hráče v jiné míře a oblasti.

Proband č. 1 subjektivně pociťuje zlepšení a říká, že cvičení měla na jeho posturu a výkon pozitivní vliv. Cítí se zpevněn a bolest v bederní oblasti je negativní. Kvůli ještě občasné bolesti ramenního pletence hrající ruky je motivován dále cvičit, a to i v rámci další prevence.

Proband č. 2 pravidelně každý den cvičí přidělené cviky. Subjektivně necítí bolestivost bederní páteře a je schopný vydržet delší fyzickou námahu, než musí protáhnout Achillovy šlachy. Cvičení na posílení hlubokého stabilizačního systému vnímá jako velmi přínosné a má zájem na sobě dále pracovat.

Proband č. 3 subjektivně pociťuje ranní únavu, ale bez dalších zdravotních problémů. Cvičení na posílení hlubokého stabilizačního systému vnímá jako dobrou věc, díky které cítí pevnější břišní stěnu. Cvičí pravidelně a zvládá delší hrací interval, než se dostaví bolest v bederní oblasti, která už není pravidelně. Má zájem o pokračovací cvičení.

Proband č. 4 subjektivně udává celkovou uvolněnost a lepší pohyblivost. Také zmiňuje, že díky posílení břišní stěny a zad, není bolest v bederní části tak výrazná a po námaze brzy odezní. Cviky na protahování sám od sebe zařadil 2x denně a je spokojený. Chtěl by pokračovat v dalším cvičení.

Proband č. 5 je subjektivně s terapií a jejím vedením spokojený a cítí se mnohem lépe než na začátku. Hráč na konci neudává žádnou limitující bolest v bederní páteři. Krční páteř vnímá volněji, i když je častý výskyt hypertonu. Dále je bez nástupu migrén

a chválí si autoterapii PIR na svaly v oblasti krční páteře. Cvičení probanda obohatilo a rozšířilo mu jeho zásobník cviků, které si i sám běžně cvičí. Sám má zájem se zlepšovat a v cvičení pokračovat.

Proband č. 6 více praktikoval protahování než posilování. Jeho cvičení nebylo každodenní, spíše občasné. Subjektivně uznal, že bolest v segmentu bederní páteře je menší, ale stále přetrvává. Pozitivum našel při posílení hrající HK, která se posílila a pociťuje i větší kloubní mobilitu. Ve cvičení hodlá nejspíše pokračovat, ale otázkou je, v jaké míře.

Proband č. 7 subjektivně cítí více vzpřímený postoj, volnější krční páteř a lepší mobilitu ramenních kloubů, kterou ocenil zvláště při servisu. Snažil se cvičit pravidelně, spíše obden. U cvičení chce zůstat, protože vidí značný posun.

Proband č. 8 subjektivně nemá bolesti v žádném segmentu páteře. Hráčka necítí žádnou bolest hlavy, krční a bederní páteře. Naopak si pravidelně cvičí a sama u sebe vidí zlepšení. Cviky na protahování využívá i několikrát denně, když cítí potřebu. Nejspíše u cvičení bude chtít zůstat.

Proband č. 9 subjektivně udává občasnou bolest v bederní oblasti. Jinak krční páteř pociťuje méně bolestivěji a celkově se cítí lépe fyzicky. Hráčka si pravidelně cvičila a je vidět nadšení, že by u cvičení chtěla i na dále zůstat.

Proband č. 10 se subjektivně cítí dobře, ale bolest bederní krajiny přetrvává. Hráč se snažil cvičit alespoň obden a byl spokojen s cviky na protahování i posilování. Dále je odhodlán na sobě pracovat a u cvičení zůstat i za předpokladu, že nebude cvičit každý den, pouze občas.

Z pohledu trenéra i fyzioterapeuta vidím, že cvičení probandů č. 1 – č. 5 mělo větší vliv na jejich výkon, stabilitu trupu a postury při jednotlivých úderech a větší rozsah pohybu, zvláště při servisu. Druhá skupina probandů č. 6 – č. 10 zaznamenala spíše nárůst v rámci kloubní mobility a po fyzické stránce, což podpořilo a zvedlo i jejich samotný výkon. Z celkového zhodnocení obou skupin je patrné menší svalové zkrácení, minimální výskyt zranění, zvýšená kloubní pohyblivost a nárůst svalové síly.

Při demonstraci servisu během vstupního vyšetření byla u 7/10 probandů viditelná špatná stabilizace ramenního pletence, kdy byla zjevná elevace. Při výstupním vyšetření bylo zjištěno zlepšení a špatná stabilizace přetrvávala u 5/10 probandů. Určitě by stabilizace ramenního pletence měla být jedním z bodů, na který se zaměřit při případném pokračování terapie s hráči do budoucna.

Ze získaných výsledků, a i subjektivního hodnocení, si dovoluji říci, že terapie se cviky s prvky metod DNS, ACT a s cviky na posílení a protažení, byla účinnější, než terapie pouze se cviky na posílení a protažení. Taktéž se domnívám, že kdyby druhá skupina probandů č. 6 – č. 10 docházela pravidelně na terapie jako první skupina, byla by nucena intenzivněji cvičit. Probandi by dosáhli ještě lepších výsledků i bez ohledu na to, že neměli cviky s prvky metod DNS a ACT. Měli pouze dané cviky na domácí terapii a chyběla tam u nich fyzioterapeutická kontrola správnosti a četností provedení během celého testovacího období.

8 ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala problematikou jednostranné zátěže pohybového aparátu u juniorských závodních tenistů za využití různých metod vyšetření. Cílem teoretické části bylo seznámit čtenáře s problematikou svalových dysbalancí. Dále poukázat na důležitost kompenzačních cvičení i regenerace a přiblížit témata biomechaniky a kineziologie tenisu, aby byl čtenář schopný převést teoretické znalosti do praxe. Hlavním cílem praktické části bylo zpracovat deset vstupních kineziologických rozborů. Na základě získaných dat jsem každému hráči stanovil krátkodobý i dlouhodobý rehabilitační plán. Mezi další cíle patřilo vytvořit zásobník cviků, který mimo jiné obsahoval cviky na posílení a protažení svalů, na jehož základě každý z probandů individuálně cvičil. Taktéž správně koncipovat a vytvořit vzorový klubový dotazník.

Veškeré stanovené cíle práce byly splněny. Získané výsledky ukazují, že každý individuální cvičební plán vedl u probanda k progresu. I přesto, že probandi byli rozděleni do dvou skupin k porovnání, výsledky ukazují zlepšení v obou skupinách. Podle subjektivních hodnocení i samotní hráči shledali ústup bolestí, které je limitovaly.

U tenisu je důležitá prevence a s tím spojené kompenzační cvičení. Děti v dnešní době hodně času tráví sezením ve škole, ale třeba i doma u počítače nebo učení, mají sedavý styl života. Druhý extrém je samotná pohybová aktivita během tréninku, který je pravidelně čtyřikrát týdně a více. Kompenzační cvičení bychom neměli podceňovat. Samotné cvičení nemá v rámci tréninku takovou úlohu. Podle mých zkušeností, tenisoví trenéři nekladou dostatečný důraz na tato kompenzační cvičení. Svoji roli při cvičení hraje pravidelnost a technika provedení daného cviku. Pokud se hráč naučí cvik špatně, může ho to poté limitovat v dané herní situaci. Hráči by měli zachovávat trpělivost, houževnatost, cílevědomost a také vytrvalost. Hráč si musí uvědomit, i za podpory rodičů, že chce dosáhnout nějakého cíle, i když ten cíl nepřijde ihned a mohou být i případné překážky v jeho naplnění. Překážky by neměly hráče odradit, spíše posílit.

Proto bych rád, aby tato práce byla přínosná nejen mladým tenistům, ale i jejich rodičům, trenérům, fyzioterapeutům, kondičním trenérům a tenisovým klubům. Navíc si každý může v této práci najít vhodný cvik pro svou vlastní potřebu.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACT – akrální koaktivační terapie

ADD – addukce

ABD – abdukce

BB – biceps brachii

cm - centimetr

č. – číslo

DEL – deltoideus

DF – dorzální flexe

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

ES – erector spinae

F – frontální rovina

FL – flexe

GAS – gastrocnemius

h. – hodina

HAZ – hyperalgická zóna

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HSS – hluboký stabilizační systém

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

INF - infraspinatus

ITB – iliotibiální trakt

KOK – kolenní kloub

KYK – kyčelní kloub

L – levá

LD – latissimus dorsi

LDK – levá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

lig. – ligamentum

LOK – loketní kloub

Lp – lumbální

m. – musculus

mm. – musculi

N – nádech

OEA – obliquus externus abdominis

OIA – obliquus internus abdominis

P – pravá

PDK – pravá dolní končetina

PF – palmární flexe

PHK – pravá horní končetina

PIR – postizometrická relaxace

PIRI – piriformis

PM – pectoralis major

prof. - profesor

QF – quadriceps femoris

R – rovina rotací

RA – rectus abdominis

RAM – ramenní kloub

RH – rhomboidei

S – sagitální rovina

SA – serratus anterior

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior

SOL – soleus

SUB – subscapularis

T – transverzální rovina

TB – triceps brachii

Th – thorakální

TMA – teres major

TMI – teres minor

TMT – techniky měkkých tkání

TRA - trapezius

TrP – trigger point

TS – triceps surae

V – výdech

v. – vyšetření

VP – výchozí pozice

VR – vnitřní rotace

Vs. – vstupní

Vý. – výstupní

ZR – zevní rotace

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. CRESPO, Miguel a Dave MILEY. *Tenisový trenérský manuál 1. stupně*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2000, 96 s.
2. CRESPO, Miguel a Dave MILEY. *Tenisový trenérský manuál 2. stupně: pro vrcholové trenéry*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001, 306 s.
3. CRESPO, Miguel a David MILEY. *Jak být lepším tenisovým rodičem: Rady a pokyny pro rodiče mladých tenisových hráčů*. England: ITF, 1999, 28 s.
4. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1. 2.*, upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-7169-970-5.
5. DI GIACOMO, Giovanni, Todd S. ELLENBECKER a W. Ben KIBLER. *Tennis Medicine: A Complete Guide to Evaluation, Treatment, and Rehabilitation*. Springer International Publishing, 2018. ISBN 978-3-319-71497-4.
6. DUNGL, Pavel. *Ortopedie. 2.*, přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014, 1192 s. ISBN 978-80-247-4357-8.
7. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009a, 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-716-9258-1.
9. DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka. 3. přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2111-3.
10. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009b, 184 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
11. EARLS, James. *Zrození k chůzi: Proč a jak chodíme po dvou* [online]. Praha: Grada Publishing, 2021 [cit. 2023-01-04]. ISBN 978-80-271-4272-9. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/zrozeni-k-chuzi-10419/>
12. FERRAUTI, Alexander, Peter MAIER a Karl WEBER. *Tenisový trénink: Příručka pro trenéry, Výkon-kondice-zdraví*. Prostějov: RNDr. Jiří Zháněl, Dr., 2016. ISBN 978-80-270-0807-0.
13. GREENWALD, Jeff. *Nejlepší tenis vašeho života: 50 konkrétních návodů, které můžete okamžitě využít při jakékoli situaci v zápase*. Prostějov: Sport a věda, 2011, 164 s. ISBN 978-80-260-1247-4.

14. GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine ROSEN. *Výšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-725-4720-8.
15. HÁJKOVÁ, Simona, Irena OPATRná NOVOTná a Ludmila SALABOVá. *Mobilizace periferních kloubů*. Dotisk 2. vydání. Praha: České vysoké učení technické, 2021, 164 s. ISBN 978-80-01-06658-4.
16. HALADOVá, Eva a kol. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 978-80-7013-460-3.
17. HALADOVá, Eva a Ludmila NECHVáTALOVá. *Výšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011, 135 s. ISBN 978-80-7013-516-7.
18. HNÍZDIL, Jan a Zuzana BALUCHOVá. *O bolesti zad: všechno, co jste kdy chtěli vědět, ale báli jste se zeptat*. Praha: NLN, 2020, 163 s. ISBN 978-80-7422-777-6.
19. HOSKINS-BURNEY, Tina a Lex CARRINGTON. *Tenisové drily*. Brno: CPress, 2015, 291 s. ISBN 978-80-264-0814-7.
20. HOŠKOVá, Blanka a spol. *Masáž a regenerace ve sportu*. Vydání třetí, doplněné. Praha: Karolinum, 2020, 130 s. ISBN 978-80-246-4643-5.
21. IVANCEVIC, Tijana T., Bojan JOVANOVIC a Sasa JOVANOVIC ET AL. *Paradigm Shift for Future Tennis: The Art of Tennis Physiology, Biomechanics and Psychology*. Heidelberg: Springer Berlín, 2011, 373 s. ISBN 978-3-642-17095-9.
22. JANDA, Vladimír a kol. *Svalové funkční testy: Kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada Publishing, 2004, 328 s. ISBN 978-80-247-0722-8.
23. KOBROVá, Jitka a Robert VáLKA. *Terapeutické využití tejpování*. Praha: Grada Publishing, 2017, 152 s. ISBN 978-80-271-0181-8.
24. KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. vydání. Praha: Galén, 2020, 713 s. ISBN 978-80-7492-500-9.
25. KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. Brožovaná, ed. 2. Praha: Galén, 2021. ISBN 978-80-7492-509-2.

26. KOROMHÁZOVÁ, Vanda a Denisa LINHARTOVÁ. *Jak dokonale zvládnout tenis*. Praha: Grada, 2008, 112 s. Jak dokonale zvládnout. ISBN 978-80-247-2316-7.
27. LANGEROVÁ, Martina a Blanka HEŘMANOVÁ. *Tenis a děti*. Praha: Grada, 2005, 104 s. Děti a sport. ISBN 80-247-1256-3.
28. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015, 112 s. ISBN 978-80-247-4836-8.
29. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-866-4504-5.
30. LINHARTOVÁ, Denisa. *Tenis*. Praha: Grada, 2009, 104 s. ISBN 978-80-247-2703-5.
31. NAVRÁTIL, Leoš a kol. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017, 560 s. ISBN 978-80-271-0210-5.
32. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda u sportovců: Průvodce cvičením ACT*. 2. vydání. Čelákovice: ACT centrum, 2019, 110 s. ISBN 978-80-906440-3-8.
33. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Akrální koaktivační terapie*. 3. vydání. Čelákovice: ACT centrum, 2022, 143 s. ISBN 978-80-906440-7-6.
34. PASTOR, Aleš. *Psychologie pro tenis: 1. díl - vnímání*. Praha: Občanské sdružení pro podporu talentů. ISBN 978-80/905320-0-7.
35. PASTUCHA, Dalibor a kolektiv. *Tělovýchovné lékařství: Vybrané kapitoly* [online]. Praha: Grada Publishing, 2014 [cit. 2022-12-30]. ISBN 978-80-247-948-9. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/telovychovne-lekarstvi-1168317/>
36. PILNÝ, Jaroslav a kolektiv. *Úrazy ve sportu a jak jim předcházet*. Druhé, rozšířené a doplněné. Praha: Grada Publishing, 2018, 176 s. ISBN 978-80-271-0757-5.
37. PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: Funkční poruchy pohybového aparátu*. Praha: Grada Publishing, 2018, 176 s. ISBN 978-80-271-0874-9.
38. ROBERTSOVÁ, Alice. *Kompletní lidské tělo: jedinečný obrazový průvodce*. Praha: Knižní klub, 2012, 512 s. ISBN 978-80-242-2958-4.

39. ROETERT, E. Paul a Mark S. KOVACS. *Tenis - anatomie: Váš ilustrovaný průvodce pro sílu, rychlost a akceschopnost*. Brno: CPress, 2014, 211 s. ISBN 978-80-264-0563-4.
40. ROETERT, E. Paul a Mark S. KOVACS. *Tennis anatomy: Your illustrated guide for tennis strenght, speed, power, and agility*. United States: Human Kinetics, 2011. ISBN 978-0-7360-8936-4.
41. ROKYTA, Richard a kol. *Somatologie*. 7. vydání. Praha: Wolters-Kluwer ČR, 2016, 260 s. ISBN 978-80-7552-306-8.
42. RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba* [online]. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2019, 240 s. [cit. 2023-01-09]. ISBN 978-80-271-2096-3. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/funkcni-poruchy-kloubu-koncetin-1214040/>
43. SCHÖNBORN, Richard. *Optimální tenisový trénink: Cesta k úspěšnému tenisu od začátečníka ke světové špičce*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2012a, 234 s. ISBN 3-938509-11-2.
44. SCHÖNBORN, Richard. *Strategie + taktika v tenisu: Teorie, analýzy a problematika - zdůvodněné ze zcela nového úhlu pohledu*. Prostějov: Sport a věda, 2012b, 214 s. ISBN 978-3-86279-298-6.
45. STRIANO, Philip. *Cvičení pro zdravé záda anatomie* [online]. Brno: CPress, 2017 [cit. 2022-12-29]. ISBN 978-80-264-1410-0. Dostupné z: <https://www.palmknihy.cz/kniha/cviceni-pro-zdrava-zada-anatomie-351383>
46. ŠULC, Matěj. *Od paty k hlavě* [online]. Praha: Pointa, 2021, 256 s. [cit. 2022-12-28]. ISBN 978-80-7650-692-3. Dostupné z: <https://www.knihydobrovsky.cz/kniha/od-paty-k-hlave-394072829>
47. ZATSIORSKY, Vladimir M. a William J. KRAEMER. *Silový trénink: praxe a věda*. Praha: Mladá fronta, 2014, 352 s. Edice Českého olympijského výboru. ISBN 978-80-204-3261-2.
48. ZHÁNĚL, Jiří a kol. *Trénink koordinace v závodním tenise*. Prostějov: J. Zháněl, 2011, 144 s. ISBN 978-80-254-9234-5.

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Posloupnost segmentů těla, Biomechanika pohybu (Crespo, Miley, 2001)	27
Obrázek 2: Koordinační řetězec optimální techniky (Crespo, Miley, 2001)	28
Obrázek 4: Bekhend jednoruč: (a) fáze nápřahu, (b) fáze švihu (Roetert, Kovacs, 2011)	32
Obrázek 5: Bekhend obouruč: (a) fáze nápřahu, (b) fáze švihu (Roetert, Kovacs, 2011)	34
Obrázek 6: (a) zatížení, (b) zrychlení, (c) protažení	36
Obrázek 7: Chodidla od sebe (Roetert, Kovacs, 2011)	36
Obrázek 8: Smeč s chodidly na zemi (Roetert, Kovacs, 2011)	37
Obrázek 9: Smeč ve výskoku (Roetert, Kovacs, 2011)	37
Obrázek 10: Zvedání jedné nohy na břicho (vlastní zdroj)	207
Obrázek 11: Plavání (vlastní zdroj)	208
Obrázek 12: Veslování na břicho (vlastní zdroj)	208
Obrázek 13: Záklon, úklon, rotace trupu (vlastní zdroj)	209
Obrázek 14: Přetáčení nohou v leže (vlastní zdroj)	209
Obrázek 15: Dlouhý most (vlastní zdroj)	210
Obrázek 16: Zvedání podbřišku neboli svíčka (vlastní zdroj)	210
Obrázek 17: Cyklista (vlastní zdroj)	211
Obrázek 18: m. triceps brachii (vlastní zdroj)	211
Obrázek 19: Tlak s jednoručkami (vlastní zdroj)	212
Obrázek 20: Přednožení, unožení, zanožení (vlastní zdroj)	213
Obrázek 21: Sunutí pat k hýždím (vlastní zdroj)	213
Obrázek 22: Lehý sed o gymball (vlastní zdroj)	214
Obrázek 23: Obloukový hod (vlastní zdroj)	214
Obrázek 24: Dřepy na bosu (vlastní zdroj)	215
Obrázek 25: Nákrok na bosu s rotací trupu s medicinbalem (vlastní zdroj)	216
Obrázek 26: Výpad vpřed (vlastní zdroj)	216
Obrázek 27: Stěrače (vlastní zdroj)	217
Obrázek 28: m. biceps brachii (vlastní zdroj)	218
Obrázek 29: Tricepsový klik (vlastní zdroj)	218
Obrázek 30: Předpažování a upažování (vlastní zdroj)	219

Obrázek 31: Výstupy na bosu (vlastní zdroj).....	220
Obrázek 32: Výpon s pokrčenými a propnutými koleny (vlastní zdroj).....	220
Obrázek 33: Lýtka (vlastní zdroj)	221
Obrázek 34: Zevní rotace ramene (vlastní zdroj).....	222
Obrázek 35: A: Úder jednoruč – Forhend (vlastní zdroj)	222
Obrázek 36: B: Úder obouruč – Bekhend (vlastní zdroj)	223
Obrázek 37: Klek na gymballu (vlastní zdroj).....	223
Obrázek 38: Prkno (vlastní zdroj).....	224
Obrázek 39: Zapažování (vlastní zdroj).....	224
Obrázek 40: Uvolnění předloktí (vlastní zdroj)	225
Obrázek 41: Úklon do stran (vlastní zdroj).....	225
Obrázek 42: Zanožení (vlastní zdroj).....	226
Obrázek 43: Předklon (vlastní zdroj)	226
Obrázek 44: Adduktory (vlastní zdroj)	227
Obrázek 45: Obrácený kozáček (vlastní zdroj).....	227
Obrázek 46: Kočička (vlastní zdroj)	228
Obrázek 47: Rotace hrudní páteře (vlastní zdroj)	228
Obrázek 48: Prsní svaly (vlastní zdroj).....	229
Obrázek 49: Uvolnění ramenního pletence (vlastní zdroj)	229
Obrázek 50: Úklony a rotace šíje (vlastní zdroj)	230
Obrázek 51: Protážení šíje (vlastní zdroj).....	230
Obrázek 52: Poloha 3. měsíce v supinaci (vlastní zdroj).....	231
Obrázek 53: Z polohy 3. měsíce do polohy šikmého sedu (vlastní zdroj).....	231
Obrázek 54: Pozice medvěda – 12. měsíc (vlastní zdroj)	232
Obrázek 55: Klik na balonu v pozici na čtyřech (vlastní zdroj)	232
Obrázek 56: Pozice Motorkář (vlastní zdroj).....	233
Obrázek 57: Pozice 3. měsíce v supinaci s balonem (vlastní zdroj)	233

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Kazuistika č. 1 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK, legenda: pravá horní končetina (PHK), levá horní končetina (LHK) (vlastní zdroj)	70
Tabulka 2: Kazuistika č. 1 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK, legenda: pravá dolní končetina (PDK), levá dolní končetina (LDK) (vlastní zdroj)	70
Tabulka 3: Kazuistika č. 1 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření, legenda: pravá (P), levá (L), sagitální rovina (S), frontální rovina (F), rovina rotací (R), transverzální (T) (vlastní zdroj)	71
Tabulka 4: Kazuistika č. 1 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	71
Tabulka 5: Kazuistika č. 1 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	72
Tabulka 6: Kazuistika č. 1 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí, legenda: dorzální flexe (DF), palmární flexe (PF) (vlastní zdroj).....	72
Tabulka 7: Kazuistika č. 1 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	73
Tabulka 8: Kazuistika č. 1 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	73
Tabulka 9: Kazuistika č. 1 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	74
Tabulka 10: Kazuistika č. 1 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	77
Tabulka 11: Kazuistika č. 1 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	78
Tabulka 12: Kazuistika č. 1 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	78
Tabulka 13: Kazuistika č. 1 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	78
Tabulka 14: Kazuistika č. 2 – Měření obvodů DKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	79

Tabulka 15: Kazuistika č. 2 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	79
Tabulka 16: Kazuistika č. 2 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	79
Tabulka 17: Kazuistika č. 2 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	80
Tabulka 18: Kazuistika č. 3 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	81
Tabulka 19: Kazuistika č. 3 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	81
Tabulka 20: Kazuistika č. 3 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	81
Tabulka 21: Kazuistika č. 3 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	81
Tabulka 22: Kazuistika č. 4 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	82
Tabulka 23: Kazuistika č. 4 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	82
Tabulka 24: Kazuistika č. 4 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	83
Tabulka 25: Kazuistika č. 4 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	83
Tabulka 26: Kazuistika č. 5 – Měření obvodů HKK a DKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	84
Tabulka 27: Kazuistika č. 5 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	84
Tabulka 28: Kazuistika č. 5 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	84
Tabulka 29: Kazuistika č. 6 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	85
Tabulka 30: Kazuistika č. 6 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	85
Tabulka 31: Kazuistika č. 6 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	85

Tabulka 32: Kazuistika č. 6 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	86
Tabulka 33: Kazuistika č. 7 – Měření obvodů HKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	87
Tabulka 34: Kazuistika č. 7 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	87
Tabulka 35: Kazuistika č. 7 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	87
Tabulka 36: Kazuistika č. 7 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	87
Tabulka 37: Kazuistika č. 8 – Měření obvodů HKK a DKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	88
Tabulka 38: Kazuistika č. 8 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	88
Tabulka 39: Kazuistika č. 8 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	88
Tabulka 40: Kazuistika č. 9 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	89
Tabulka 41: Kazuistika č. 9 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	89
Tabulka 42: Kazuistika č. 9 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	90
Tabulka 43: Kazuistika č. 10 – Měření obvodů DKK, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	90
Tabulka 44: Kazuistika č. 10 – Aktivní kloubní rozsah, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	91
Tabulka 45: Kazuistika č. 10 – Vyšetření pohyblivosti páteře, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	91
Tabulka 46: Kazuistika č. 10 – Vyšetření svalové síly, rozdíly vyšetření (vlastní zdroj)	91
Tabulka 47: Souhrn vyšetření zkrácených svalů, rozdíly vyšetření, legenda: vstupní (Vs.), výstupní (Vý.), vyšetření (v.), piriformis (PIRI) (vlastní zdroj)	92
Tabulka 48: Souhrn vyšetření pohybových stereotypů, rozdíly vyšetření, legenda: vstupní (Vs.), výstupní (Vý.), vyšetření (v.) (vlastní zdroj)	93

Tabulka 49: Kazuistika č. 2 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj).....	127
Tabulka 50: Kazuistika č. 2 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj).....	128
Tabulka 51: Kazuistika č. 2 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	128
Tabulka 52: Kazuistika č. 2 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	129
Tabulka 53: Kazuistika č. 2 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	129
Tabulka 54: Kazuistika č. 2 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj).....	130
Tabulka 55: Kazuistika č. 2 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	130
Tabulka 56: Kazuistika č. 2 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	131
Tabulka 57: Kazuistika č. 2 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	132
Tabulka 58: Kazuistika č. 3 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj).....	137
Tabulka 59: Kazuistika č. 3 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj).....	137
Tabulka 60: Kazuistika č. 3 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	138
Tabulka 61: Kazuistika č. 3 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	138
Tabulka 62: Kazuistika č. 3 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	139
Tabulka 63: Kazuistika č. 3 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj).....	139
Tabulka 64: Kazuistika č. 3 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	140
Tabulka 65: Kazuistika č. 3 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	140

Tabulka 66: Kazuistika č. 3 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	141
Tabulka 67: Kazuistika č. 4 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj).....	146
Tabulka 68: Kazuistika č. 4 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj).....	146
Tabulka 69: Kazuistika č. 4 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	147
Tabulka 70: Kazuistika č. 4 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	147
Tabulka 71: Kazuistika č. 4 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	148
Tabulka 72: Kazuistika č. 4 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj).....	148
Tabulka 73: Kazuistika č. 4 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	149
Tabulka 74: Kazuistika č. 4 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	149
Tabulka 75: Kazuistika č. 4 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	150
Tabulka 76: Kazuistika č. 5 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj).....	155
Tabulka 77: Kazuistika č. 5 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj).....	156
Tabulka 78: Kazuistika č. 5 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	156
Tabulka 79: Kazuistika č. 5 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	157
Tabulka 80: Kazuistika č. 5 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	157
Tabulka 81: Kazuistika č. 5 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj).....	158
Tabulka 82: Kazuistika č. 5 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	158

Tabulka 83: Kazuistika č. 5 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	159
Tabulka 84: Kazuistika č. 5 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	160
Tabulka 85: Kazuistika č. 6 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj).....	165
Tabulka 86: Kazuistika č. 6 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj).....	165
Tabulka 87: Kazuistika č. 6 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	166
Tabulka 88: Kazuistika č. 6 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	166
Tabulka 89: Kazuistika č. 6 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	167
Tabulka 90: Kazuistika č. 6 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj).....	167
Tabulka 91: Kazuistika č. 6 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	168
Tabulka 92: Kazuistika č. 6 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	168
Tabulka 93: Kazuistika č. 6 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	169
Tabulka 94: Kazuistika č. 7 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj).....	174
Tabulka 95: Kazuistika č. 7 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj).....	174
Tabulka 96: Kazuistika č. 7 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	175
Tabulka 97: Kazuistika č. 7 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	175
Tabulka 98: Kazuistika č. 7 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	176
Tabulka 99: Kazuistika č. 7 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj).....	176

Tabulka 100: Kazuistika č. 7 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	177
Tabulka 101: Kazuistika č. 7 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	177
Tabulka 102: Kazuistika č. 7 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	178
Tabulka 103: Kazuistika č. 8 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj).....	183
Tabulka 104: Kazuistika č. 8 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj).....	183
Tabulka 105: Kazuistika č. 8 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	184
Tabulka 106: Kazuistika č. 8 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	184
Tabulka 107: Kazuistika č. 8 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	185
Tabulka 108: Kazuistika č. 8 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj).....	185
Tabulka 109: Kazuistika č. 8 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	186
Tabulka 110: Kazuistika č. 8 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	186
Tabulka 111: Kazuistika č. 8 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	187
Tabulka 112: Kazuistika č. 9 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj).....	192
Tabulka 113: Kazuistika č. 9 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj).....	192
Tabulka 114: Kazuistika č. 9 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	193
Tabulka 115: Kazuistika č. 9 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	193
Tabulka 116: Kazuistika č. 9 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	194

Tabulka 117: Kazuistika č. 9 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj).....	194
Tabulka 118: Kazuistika č. 9 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	195
Tabulka 119: Kazuistika č. 9 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	195
Tabulka 120: Kazuistika č. 9 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	196
Tabulka 121: Kazuistika č. 10 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj).....	201
Tabulka 122: Kazuistika č. 10 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj).....	201
Tabulka 123: Kazuistika č. 10 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)	202
Tabulka 124: Kazuistika č. 10 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	202
Tabulka 125: Kazuistika č. 10 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj).....	203
Tabulka 126: Kazuistika č. 10 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj).....	203
Tabulka 127: Kazuistika č. 10 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj).....	204
Tabulka 128: Kazuistika č. 10 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	204
Tabulka 129: Kazuistika č. 10 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj).....	205

13 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Výsledek vstupního vyšetření při testování pohybových stereotypů 94

Graf 2: Výsledek výstupního vyšetření při testování pohybových stereotypů 94

14 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Kazuistika č. 2

Příloha 2 - Kazuistika č. 3

Příloha 3 - Kazuistika č. 4

Příloha 4 - Kazuistika č. 5

Příloha 5 - Kazuistika č. 6

Příloha 6 - Kazuistika č. 7

Příloha 7 - Kazuistika č. 8

Příloha 8 - Kazuistika č. 9

Příloha 9 - Kazuistika č. 10

Příloha 10 - Zásobník cviků

Příloha 11 - Posilovací cviky (A)

Příloha 12 - Protahovací cviky (B)

Příloha 13 - Cvičení s prvky DNS metody (C)

Příloha 14 - Vzor klubového dotazníku (D)

Příloha 15 - Informovaný souhlas (E)

15 PŘÍLOHY

Příloha 1 - Kazuistika č. 2

Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 2

Pohlaví: Muž

Věk: 15 let

Výška: 162 cm

Váha: 47 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráč přichází pro bolest zápěstí u hrající PHK a bolest vnější strany loketního kloubu. Také bolest na obou DKK Achillovy šlachy. Delší dobu mírné bolesti v bederní páteři.

Rodinná anamnéza: Otec trpí chronickými bolestmi zad.

Osobní anamnéza: Studuje osmý ročník základní školy. Trénuje jako trenér tenisu v miniskoličce a vyplétá tenisové rakety. Na PDK zlomenina prsteníčku. Denně se snaží spát 6-7 hodin.

Sociální anamnéza: Volný čas tráví ježděním na koloběžce, na kole, venku. Občas chodí na masáže v rámci regenerace.

Sportovní anamnéza: Tenis hraje pětkrát týdně, Thai box navštěvuje třikrát týdně. Během pohybu bolest Achillovy šlachy bilaterálně, u bekhendového voleje bolest u hrající PHK v oblasti vnější strany loketního kloubu. U forhendového úderu bolest zápěstí PHK.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Neguje.

Vyšetření stoje aspekci:

Zepředu: Z tohoto pohledu bylo zjištěno zatížení DKK na malíkových hranách. Během stoje bylo zřejmé větší zatížení LDK a váha přenesená na špičku z důvodu flektování prstů chodidla. Pately se nachází ve stejné výšce vytočené laterálně. SIAS bilaterálně symetrické, umbilicus ve středu. Pravá prsní bradavka je výše než levá. Na levé straně LHK je zjevně větší thorakobrachiální trojúhelník. Více promínuje pravá klavikula a pravé rameno je výše než levé.

Z boku: Flekční postavení prstů chodidla LDK. Mírná anteverze pánve, lehká protrakce ramen a předsun hlavy.

Ze zadu: Na PDK je konstitučně větší Achillova šlacha. Popliteální i subgluteální rýhy jsou ve stejné výšce. Je přítomna lehká anteverze pánve a lehce zvýšená bederní lordóza. Na levé straně je větší thorakobrachiální trojúhelník. Dále je přítomný hypertonus *m. trapezius* bilaterálně, paravertebrálních svalů na pravé straně a *mm. rhomboidei* více na levé straně.

Vyšetření palpací:

Palpačně byl nalezen hypertonus v paravertebrálních svalech bilaterálně, také mezi lopatkami výrazněji na levé straně. Hypertonus doplněný o trigger pointy byl v *m. trapezius* bilaterálně s převahou na pravé straně. Dále i v oblasti *m. tensor fasciae latae* na LDK.

Vyšetření chůze:

Při vyšetření chůze byla symetrická délka kroku a pravidelný rytmus chůze. Pohyb v oblasti pánve byl minimální, taktéž souhyb HKK. Odvíjení plosky od podložky je

fyziologicky správně přes palec. Při pokládání chodidla na podložku v prvním kontaktu nedochází přes patu, ale na celé chodidlo. Také je nedostatečná extenze v KYK. Pohyb během chůze je kolébavý.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

Získané hodnoty délek HKK i DKK jsou shodné. Obvodové hodnoty jsou mírně výrazné na pravé horní končetině a lehká obvodová asymetrie na DKK. Během měření kloubního rozsahu byla zjištěna omezená rotace vpravo v krční páteři, omezené rotační pohyby v ramenních kloubech, bilaterálně palmární flexe v zápěstí. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 49, 50, 51.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 49: Kazuistika č. 2 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	27 cm	27 cm	27 cm	27 cm
Obvod paže (kontrakce)	29 cm	28 cm	29 cm	28 cm
Obvod loketního kloubu	25 cm	25 cm	25 cm	25 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	25 cm	24 cm	25 cm	24 cm
Obvod zápěstí (procc. styloideí)	18 cm	17 cm	18 cm	17 cm
Obvod hlaviček metacarpů	22 cm	22 cm	22 cm	22 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	73		73	
Délka paže – předloktí	54		54	
Délka paže	30		30	
Délka předloktí	25		25	
Délka ruky	19		19	

Tabulka 50: Kazuistika č. 2 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	48 cm	47 cm	48 cm	47 cm
Obvod kolene (přes patellu)	36 cm	36 cm	36 cm	36 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	34 cm	34 cm	34 cm	34 cm
Obvod lýtky	33 cm	34 cm	34 cm	34 cm
Obvod přes kotníky	27 cm	27 cm	27 cm	27 cm
Obvod přes nárt a patu	32 cm	32 cm	32 cm	32 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	24 cm	24 cm	24 cm	24 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	87		87	
Délka funkční	93		93	
Délka stehna	43		43	
Délka bérce	42		42	
Délka nohy	25		25	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 51: Kazuistika č. 2 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Křční páteř	S 60-0-70		S 60-0-70	
	F 40-0-40		F 50-0-50	
	R 65-0-75		R 75-0-75	
Kloub ramenní	S 50-0-180	S 50-0-180	S 65-0-185	S 65-0-185
	F 180-0-0	F 180-0-0	F 185-0-0	F 185-0-0
	T 45-0-110	T 45-0-120	T 45-0-120	T 45-0-120
	R 80-0-60	R 85-0-70	R 90-0-65	R 90-0-70
Kloub loketní	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140
Předloktí	R 85-0-90	R 85-0-90	R 85-0-90	R 85-0-90
Zápěstí	S 80-0-75	S 80-0-75	S 80-0-85	S 80-0-85
	F 30-0-35	F 30-0-30	F 30-0-35	F 30-0-30
Kloub kyčelní	S 20-0-135	S 20-0-135	S 20-0-135	S 20-0-135
	F 50-0-35	F 50-0-35	F 50-0-35	F 50-0-35
	R 30-0-30	R 30-0-30	R 30-0-30	R 30-0-30
Kloub kolenní	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140
Kloub hlezenní	S 20-0-60	S 20-0-60	S 20-0-60	S 20-0-60

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U probanda byl zjištěn snížený pohyb křční páteře do flexe při testu Čepojova vzdálenost. Ottova inklináční vzdálenost značí zvýšenou pohyblivost hrudní páteře do anteflexe, hodnota u reklinační vzdálenosti o snížené pohyblivosti hrudní páteře do retroflexe. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 52.

Tabulka 52: Kazuistika č. 2 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	2	2,5-3 a více	2,5
Ottova inklináční vzdálenost	4,5	3-3,5	4,5
Ottova reklináční vzdálenost	2	2,5	3
Schoberova vzdálenost	4	4-5	5
Stiborova vzdálenost	8	7-10	8
Thomayerova vzdálenost	0	0	0

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

Vyšetření svalové síly odhalilo svalovou asymetrii s převahou na levé straně. Ostatní svalová oslabení byla v daném segmentu bilaterálně. Převážně je oslabena vnitřní rotace v ramenních kloubech, zevní rotace v kyčelních kloubech a flexorech kolenního kloubu. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 53, 54, 55.

Tabulka 53: Kazuistika č. 2 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	5		5	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	5		5	
Flexe s rotací	5	5	5	5
Extenze	5		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 54: Kazuistika č. 2 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	5	5	5	5
Kaudální posun	5	5	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	4+	5	5
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	4+	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	4+	4+
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	5	4+	5	5
Pronace	5	4+	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární dukcí	5	5	5	5
DF s radiální dukcí	5	5	5	5
PF s ulnární dukcí	5	5	5	5
PF s radiální dukcí	5	5	5	5

Tabulka 55: Kazuistika č. 2 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	4+	4+	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	4+	4+	4+	5
Extenze	5	5	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Při vyšetření zkrácených svalů bylo shledáno svalové zkrácení *m. gastrocnemius* vlevo, bilaterálně flexorů kolenních a kyčelních kloubů, také *m. pectoralis major* a *m. trapezius*. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 56.

Tabulka 56: Kazuistika č. 2 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	0	1	0	0
M. soleus	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	2	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	1	1	0	1
M. trapezius	1	1	0	0

Vyšetření hypermobility:

Testy dle Jandy pro vyšetření mobility ukázaly zvýšený kloubní rozsah při zkoušce šály, zkoušce zapažených paží, zkoušce založených paží. Znamky zvýšené hypermobility.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Při vyšetření pohybových stereotypů byl odhalen nesprávný pohybový stereotyp v provedení extenze v kyčelním kloubu bilaterálně, při flexi trupu a během abdukce v ramenním kloubu vlevo. Ostatní testy byly shledány ve správném pořadí zapojení svalů. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 57.

Tabulka 57: Kazuistika č. 2 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 4, 3, 5, 6	1, 2, 4, 3, 5, 6	1, 2, 4, 3, 5, 6	1, 2, 4, 3, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	2. 1, 3		2, 1, 3	
Flexe šíje	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 4	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 3
Klik	1	1	1	1	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly Lp 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly Th 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šíje: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U probanda převládá abdominální typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Zkoušku jsme provedli v modifikaci v opoře o HKK. Došlo k mírnému naklopení pánve do antevertze, aktivaci extenzorů páteře a laterální skupiny břišního svalstva. Snaha probanda o extenzi v krční páteři.

Brániční test: Dostatečné zapojení břišních svalů, rozšíření distální části hrudníku laterálně. Vytlačení břišní stěny proti palpaci.

Test polohy na čtyřech: Klouby v centrovaném postavení, nerovnoměrná opora nohy o přední část. Pro probanda těžší při přenášení váhy na HKK.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u druhého probanda je zaměřen na:

- Protahování zkrácených svalů, a to primárně na *m. gastrocnemius*, flexory kolenního kloubu bilaterálně, flexory kyčelního kloubu bilaterálně, paravertebrální zádové svalstvo, *m. pectoralis major* a *m. trapezius*.
- Posílení oslabených svalů v okolí lopatky, vnitřních i zevních rotátorů ramenního kloubu, zevních rotátorů kyčelního kloubu a flexorů kolenního kloubu.
- Zvýšení mobility v krční páteři do rotací, v ramenních pletencích bilaterálně, v zápěstích do dorzální a palmární flexe.
- Uvolnění svalů za pomoci měkkých technik.
- Odstranění přítomného hypertonu či trigger pointu.
- Správné zapojení hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je koncipován více na:

- Protahování zkrácených svalových skupin.
- Zvládnutí autoterapie za pomoci PIR.
- Ovlivnění svalových dysbalancí.

- Pomocí prvků z metod DNS a ACT se nadále budeme snažit o posílení hlubokého stabilizačního systému.
- Korekce vadných pohybových stereotypů.

Kontrolní vyšetření:

Druhý proband cvičil cviky s prvky metody DNS a ACT. Podle individuální potřeby hráč dostal z vytvořeného zásobníku cviků posilovací cvik A2, A3, A5, A16, A24, A25. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B4, B7, B9, B11, B12. Proband byl edukován o správném provedení a pozici jednotlivých cviků. Do terapie jsme zařadili cviky na mobilitu ramenních pletenců za pomoci tyčky a modifikaci na tenisovou raketu. Při jednotlivých terapiích bylo nutné ošetřit pravý ramenní pletenec, paravertebrální oblast a *m. trapezius*. Z důvodu neefektivního zapojování břišního svalstva a přetěžování paravertebrálního svalstva, jsme se zaměřili i na správné dýchání a aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Důležité bylo udělat pevnou základnu mezi lopatkou a ramenním pletencem. Poté jsem aplikoval měkké techniky a protažení fascii na předloktí, v okolí zápěstí a v oblasti zad. Každá terapie zahrnovala protažení zkráceného svalstva.

Příloha 2 - Kazuistika č. 3

Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 3

Pohlaví: Muž

Věk: 16 let

Výška: 178 cm

Váha: 56 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráč udává bolest v bederní části zad s převahou na pravé straně.

Rodinná anamnéza: Bezvýznamná.

Osobní anamnéza: Studuje první ročník obchodní akademie. Při studiu si vydělává jako trenér tenisu v miniškoličce. Netrpí žádnými poruchami spánku, běžně spí okolo 7 hodin. Hráč utrpěl zlomeninu LHK v distální části antebrachia, zlomeninu LDK v distální části tibie. Také byl operován pro tříselnou kýlu.

Sociální anamnéza: Volný čas tráví s kamarády, rodinou a chodí občas cvičit. V rámci relaxace chodí nepravidelně na masáže a wellness navštěvuje dvakrát týdně.

Sportovní anamnéza: Tenis hraje každý den. Během zátěže pociťuje bolest KOK bilaterálně, hlavně při hraní na tvrdém povrchu. Dále po delším hracím intervalu se objeví bolesti v bederní krajině zad.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Neguje.

Vyšetření aspektů:

Zepředu: Zatížení chodidel je více na mediální hraně a oblasti palce. Nejedná se o plochonoží. Obě chodidla směřují mírně zevně, taktéž patelly. Pravé lýtko se jeví jako muskulaturnější. SIAS jsou symetrické. Umbilicus tažen více k pravé straně. Distální žebra jsou vyklenuté více laterálně. Na levé straně je větší thorakobrachiální trojúhelník. Prsní bradavky jsou v symetrické výšce. Mírná prominence sternální kosti a více obou klavikul. Protrakce obou ramenních pletenců a zvýšený tonus svalstva na ventrální straně krku z důvodu předsunutého držení hlavy.

Z boku: KOK jsou ve středním postavení, mírná hyperlordóza v bederní části a hyperkyfóza v hrudní části zad. Ramenní pletence jsou v protrakci, hlava v předsunutém držení a mírné retroflexi.

Ze zadu: Na PDK je patrnější mohutnější Achillova šlacha. Malleoly jsou ve stejné výšce. Popliteální i subgluteální rýhy jsou symetrické, to stejné i kontury dorzální části stehen. Při pohledu je vidět zvýraznění paravertebrálních svalů. Aspekčně je zřejmá mírná skolióza, která je dobře kompenzována. Na levé straně je větší thorakobrachiální trojúhelník. Také na levé straně je větší svalová aktivita *mm. rhomboidei*, kdy je lopatka tažena více mediálně než pravá. Díky předsunu hlavy je zvýrazněn *m. trapezius* bilaterálně.

Vyšetření palpací:

Palpačně bylo zjištěno zvýšené napětí v oblasti paravertebrálních svalů, také *mm. rhomboidei* bilaterálně. Hypertonus *m. trapezius* vpravo, který byl velmi bolestivý a *m. levator scapulae* vlevo, doplněný o trigger pointy.

Vyšetření chůze:

Hráčova chůze je stabilní, o užší bázi, ale má pravidelný, rytmicky stejně dlouhý krok. Souhyb HKK je fyziologický, využívá dostatečně během pohybu, taktéž i pohybu v trupu. Chůze je se špičkami vytočenými mírně zevně. Nášlap chodidla je přes patu, poté pokládá nejprve malíkovou hranu a poté zbytek chodidla, odvíjení plosky přes špičku a palec.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

Naměřené délky HKK i DKK jsou shodné, obvodové hodnoty na HK jsou výraznější na pravé horní končetině, na DKK jsou hodnoty symetrické. Kloubní mobilita je omezena v ramenních kloubech do rotací a flexe. V zápěstí je omezena dorzální i palmární flexe bilaterálně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 58, 59, 60.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 58: Kazuistika č. 3 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	27 cm	26 cm	27 cm	26 cm
Obvod paže (kontrakce)	28 cm	27 cm	29 cm	27 cm
Obvod loketního kloubu	27 cm	26 cm	27 cm	26 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	28 cm	27 cm	28 cm	27 cm
Obvod zápěstí (procc. styloidei)	17 cm	17 cm	17 cm	17 cm
Obvod hlaviček metacarpů	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	83		83	
Délka paže – předloktí	60		60	
Délka paže	33		33	
Délka předloktí	27		27	
Délka ruky	21		21	

Tabulka 59: Kazuistika č. 3 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	49 cm	49 cm	49 cm	49 cm
Obvod kolene (přes patellu)	37 cm	37 cm	37 cm	37 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	33 cm	33 cm	33 cm	33 cm
Obvod lýtky	35 cm	35 cm	35 cm	35 cm
Obvod přes kotníky	25 cm	25 cm	25 cm	25 cm
Obvod přes nárt a patu	33 cm	33 cm	33 cm	33 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	22 cm	22 cm	22 cm	22 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	89		89	
Délka funkční	96		96	
Délka stehna	47		47	
Délka bérce	41		41	
Délka nohy	28		28	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 60: Kazuistika č. 3 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 70-0-60		S 70-0-70	
	F 40-0-40		F 50-0-50	
	R 60-0-60		R 65-0-65	
Kloub ramenní	S 60-0-175	S 60-0-185	S 60-0-180	S 65-0-185
	F 175-0-0	F 185-0-0	F 180-0-0	F 185-0-0
	T 45-0-120	T 45-0-120	T 50-0-125	T 50-0-125
	R 90-0-50	R 70-0-40	R 90-0-65	R 70-0-50
Kloub loketní	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150
Předloktí	R 90-0-90	R 90-0-90	R 90-0-90	R 90-0-90
Zápěstí	S 70-0-75	S 70-0-75	S 75-0-80	S 70-0-80
	F 30-0-30	F 30-0-30	F 30-0-30	F 30-0-30
Kloub kyčelní	S 20-0-130	S 15-0-120	S 20-0-130	S 15-0-130
	F 40-0-35	F 30-0-40	F 40-0-35	F 35-0-40
	R 30-0-40	R 30-0-45	R 30-0-40	R 30-0-45
Kloub kolenní	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140
Kloub hlezenní	S 20-0-60	S 20-0-65	S 20-0-60	S 20-0-65

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U probanda byl zjištěn snížený pohyb krční páteře do flexe při testu Čepojova vzdálenost. Ottova inklinální vzdálenost značí zvýšenou pohyblivost hrudní páteře do anteflexe, hodnota u reklinační vzdálenosti o snížené pohyblivosti hrudní páteře do retroflexe. Thomayerova vzdálenost byla pozitivní. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 61.

Tabulka 61: Kazuistika č. 3 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	2	2,5-3 a více	2,5
Ottova inklinální vzdálenost	4	3-3,5	3,5
Ottova reklinační vzdálenost	2	2,5	3
Schoberova vzdálenost	4,5	4-5	4,5
Stiborova vzdálenost	8	7-10	9
Thomayerova vzdálenost	10	0	10

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

Vyšetření svalové síly ukázalo sníženou svalovou sílu při provedení flexe krku, v regionu trupu, při addukci a kaudálním posunu lopatky vpravo, vnitřní rotaci v ramenním kloubu vlevo, bilaterálně supinace předloktí. V oblasti kyčelního kloubu oslabená addukce vpravo, bilaterálně vnitřní rotace. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 62, 63, 64.

Tabulka 62: Kazuistika č. 3 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	4+		4+	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	4+		5	
Flexe s rotací	4+	4+	4+	5
Extenze	5		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 63: Kazuistika č. 3 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	4+	5	5	5
Kaudální posun	4+	5	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	5	5	5
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	5	4+	5	5
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	4+	4+	5	4+
Pronace	5	5	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární dukcí	5	5	5	5
DF s radiální dukcí	5	5	5	5
PF s ulnární dukcí	5	5	5	5
PF s radiální dukcí	5	5	5	5

Tabulka 64: Kazuistika č. 3 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	4+	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Vyšetření zkrácených svalů bylo shledáno spíše bilaterálně, a to na *m. trapezius*, *m. pectoralis major*, flexorech kolenního a kyčelního kloubu. Na DKK vlevo *m. gastrocnemius* a *m. piriformis*. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 65.

Tabulka 65: Kazuistika č. 3 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	0	1	0	0
M. soleus	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
Flexory kyčelního kloubu	2	2	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	1	0	1
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	1	1	1	0
M. trapezius	1	1	1	1

Vyšetření hypermobility:

Vyšetření hypermobility podle testů dle Jandy odhalilo hypermobilitu při zkoušce šály.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Pohybové stereotypy byly shledány jako chybné bilaterálně při provedení extenze v kyčelním kloubu, vpravo při abdukci v kyčelním kloubu, při flexi trupu a během abdukce v ramenním kloubu vlevo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 66.

Tabulka 66: Kazuistika č. 3 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 4, 3, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 4, 3, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	3, 1, 2		1, 2, 3	
Flexe šíje	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 4	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 4
Klik	1	1	1	1	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly Lp 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly Th 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šíje: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U probanda převažuje horní kostální typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Test proveden v opoře o HKK, pánev zůstala ve středním postavení, aktivizace extenzorů páteře, zapojení laterální skupiny břišních svalů.

Brániční test: Distální část hrudníku se při dýchání rozšířila laterálně, bylo těžší udržet žebra kaudálně.

Test polohy na čtyřech: Lopatky kaudálně fixované k hrudníku, došlo k souhybu pánve při odlehčení. Oslabený hluboký stabilizační systém páteře.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u třetího probanda je cílen na:

- Protážení zkrácených svalů, a to primárně na *m. gastrocnemius*, flexory kolenního kloubu bilaterálně, flexory kyčelního kloubu bilaterálně, *m. piriformis*, *m. pectoralis major* a *m. trapezius*.
- Posílení oslabených svalů v okolí krku, trupu, lopatky, vnitřních rotátorů ramenního kloubu, vnitřních rotátorů a adduktorů kyčelního kloubu.
- Zvýšení mobility v ramenních pletencích a v zápěstích.
- Uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů.
- Správné zapojení hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je zaměřen více na:

- Protahování zkrácených svalových skupin.
- Ovlivnění protrakčního držení ramen a předsunu hlavy.
- Ovlivnění svalových dysbalancí a zlepšení držení postury.
- Korekci chybných pohybových stereotypů.
- Pomocí prvků z metod DNS a ACT se nadále budeme snažit o posílení hlubokého stabilizačního systému.

Kontrolní vyšetření:

Třetí proband cvičil cviky s prvky metody DNS a ACT. Podle individuální potřeby hráč dostal z vytvořeného zásobníku cviků posilovací cvik A2, A3, A6, A11, A16, A25, A26. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B4, B6, B8, B9, B11, B12. Proband byl zacvičen a edukován o správném cvičení a jednotlivých polohách. Během terapií jsme se zaměřili na uvolnění ramenního pletence a mobilitu hrudníku, která díky protrakčnímu držení nebyla dostatečná. Tudiž byla snaha o protažení *m. pectoralis major*. Protahovali jsme zkrácené svalstvo i v oblasti krční páteře a ošetřovali okolí ramenních pletenců, lopatek a paravertebrálního svalstva, které bylo díky mírné insuficienci hlubokého stabilizačního systému přetížené. Aplikoval jsem protažení fascií za využití válce, a to primárně na DKK a paravertebrální svalstvo. Dále jsem ovlivňoval trigger pointy v *m. trapezius*, které bylo nutné ošetřovat každou terapií. Taktéž byla do terapie zařazeno cvičení s tyčkou a následnou modifikací na tenisovou raketu.

Příloha 3 - Kazuistika č. 4

Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 4

Pohlaví: Muž

Věk: 16 let

Výška: 191 cm

Váha: 68 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráč přichází pro bolest v bederní části zad.

Rodinná anamnéza: Bezvýznamná.

Osobní anamnéza: Studuje první ročník gymnázia. Během studia nemá žádnou brigádu. Občas se vyskytne problém se spánkem, proto hráč spí okolo 6 hodin. Operace, zlomeniny neguje.

Sociální anamnéza: Ve volném čase chodí do fitness, hrát fotbal a basketbal. Málokdy si dopřeje nějakou možnost relaxace.

Sportovní anamnéza: Tenis hraje momentálně třikrát až čtyřikrát týdně podle možnosti zdraví. Během tenisu dochází ke zhoršení bolesti zad v bederní krajině. Největší bolest zaznamenána při rozběhnutí a rotacích.

Alergologická anamnéza: Alergie na prach, roztoče, pyl.

Farmakologická anamnéza: Vitamíny.

Abúzus: Příležitostně alkohol, drogy a kouření neguje.

Vyšetření stoje aspekci:

Zepředu: Z tohoto pohledu je patrná snížená podélná nožní klenba bilaterálně. Váha je přenesena na mediální malleoly a mediální hranu plosky. Chodidla jsou vytočena zevně. Pravá patella je více tažena laterálně, a i mírně kraniálně kvůli větší aktivitě m. QF. SIAS jsou symetrické, umbilicus je uprostřed. Prsní bradavky jsou ve stejné výšce. Zde je patrný větší thorakobrachiální trojúhelník na pravé straně. Pravá klavikula je výraznější. M. TRA je bilaterálně symetrický.

Z boku: Hráč je nakloněný mírně ventrálně. Kontura hýžd'ových svalů je symetrická. Taktéž je přítomna zvýšená bederní lordóza, hrudní kyfóza a předsunuté držení hlavy.

Ze zadu: Z dorzálního pohledu je vidět nesprávné zatížení chodidel s větší patologií na levé DKK. Calcaneus je bilaterálně zatížen více na mediální hraně, totožně jsou zatížené i mediální malleoly a vnitřní hrana chodidla. Na levé polovině zad jsou ve zvýšeném tonu paravertebrální svaly. Také levý m. TRA je ve zvýšeném napětí a hlava v předsunutém držení. Pravá scapulae je více odstouplá od hrudního koše. Konstitučně je m. LD mohutnější na pravé straně, a proto je i na této straně větší thorakobrachiální trojúhelník.

Vyšetření palpací:

Palpačně bylo nejprve vyšetřeno paravertebrální svalstvo, které bylo v mírném napětí v oblasti bederní páteře. Zvýšené napětí bylo zjištěno i v mm. rhomboidei více na levé straně. Bolestivý byl palpačně m. levator scapulae. V oblasti DKK byly v hypertonu ischiokrurální svaly na pravé straně.

Vyšetření chůze:

Hráčova chůze je pravidelná a ve stejném rytmu. Jeho chůze nejeví žádné známky nestability. Pravé chodidlo je při chůzi vytočeno více zevně, a tím pádem je zatížena i více vnitřní hrana, jak tomu bylo při statickém stoju. Souhyb HKK je fyziologický. Rotace trupu je dostatečná. Není omezen žádný pohyb v KYK. Je to chůze o střední velikosti báze.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

Naměřené délky HKK i DKK jsou symetrické. Obvodové hodnoty na HKK jsou výraznější na pravé horní končetině, na DKK je tomu na levé dolní končetině. U kloubního rozsahu je v oblasti krční páteře omezena lateroflexe a rotace vpravo. U ramenního kloubu je bilaterálně omezena nejvíce vnitřní rotace. V zápěstí je symetricky snížena mobilita do dorzální flexe. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 67, 68, 69.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 67: Kazuistika č. 4 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	30 cm	29 cm	30 cm	30 cm
Obvod paže (kontrakce)	32 cm	32 cm	32 cm	32 cm
Obvod loketního kloubu	28 cm	27 cm	28 cm	27 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	29 cm	28 cm	29 cm	28 cm
Obvod zápěstí (procc. styloidei)	18 cm	18 cm	18 cm	18 cm
Obvod hlaviček metacarpů	22 cm	21 cm	22 cm	21 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	82		82	
Délka paže – předloktí	61		61	
Délka paže	34		34	
Délka předloktí	27		27	
Délka ruky	21		21	

Tabulka 68: Kazuistika č. 4 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	54 cm	54 cm	54 cm	54 cm
Obvod kolene (přes patellu)	39 cm	39 cm	39 cm	39 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	35 cm	35 cm	35 cm	35 cm
Obvod lýtky	36 cm	37 cm	36 cm	37 cm
Obvod přes kotníky	28 cm	28 cm	28 cm	28 cm
Obvod přes nárt a patu	33 cm	34 cm	33 cm	34 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	26 cm	26 cm	26 cm	26 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	99		99	
Délka funkční	105		105	
Délka stehna	55		55	
Délka bérce	41		41	
Délka nohy	27		27	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 69: Kazuistika č. 4 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 75-0-70		S 75-0-70	
	F 30-0-40		F 40-0-40	
	R 70-0-75		R 80-0-80	
Kloub ramenní	S 65-0-190	S 70-0-195	S 65-0-195	S 70-0-195
	F 190-0-0	F 195-0-0	F 195-0-0	F 195-0-0
	T 40-0-110	T 45-0-120	T 40-0-110	T 45-0-120
	R 80-0-50	R 90-0-50	R 80-0-65	R 90-0-65
Kloub loketní	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140
Předloktí	R 90-0-90	R 90-0-90	R 90-0-90	R 90-0-90
Zápěstí	S 80-0-90	S 85-0-90	S 80-0-90	S 85-0-90
	F 30-0-35	F 30-0-35	F 30-0-35	F 30-0-35
Kloub kyčelní	S 25-0-140	S 25-0-140	S 25-0-140	S 25-0-140
	F 50-0-40	F 50-0-40	F 50-0-40	F 50-0-40
	R 30-0-40	R 30-0-40	R 30-0-40	R 30-0-40
Kloub kolenní	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140
Kloub hlezenní	S 20-0-70	S 20-0-70	S 20-0-70	S 20-0-70

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U probanda jsou všechny naměřené hodnoty ve fyziologické normě. Pouze Ottova reklináční vzdálenost má vyšší naměřené hodnoty, tudíž je umožněna větší pohyblivost hrudní páteře do retroflexe. Taktéž je pozitivní Thomayerova vzdálenost. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 70.

Tabulka 70: Kazuistika č. 4 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	3	2,5-3 a více	4
Ottova inklináční vzdálenost	3	3-3,5	3
Ottova reklináční vzdálenost	4,5	2,5	3
Schoberova vzdálenost	4,5	4-5	6
Štiborova vzdálenost	10	7-10	10
Thomayerova vzdálenost	3	0	0

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

U vyšetření svalové síly bylo shledáno větší oslabení na levostranných končetinách. V ramenním kloubu je bilaterálně svalově slabší vnitřní rotace. Na levé horní končetině

je slabší supinace a pronace. Na DKK je bilaterálně slabší addukce v kyčelním kloubu. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 71, 72, 73.

Tabulka 71: Kazuistika č. 4 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	5		5	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	5		5	
Flexe s rotací	5	5	5	5
Extenze	5		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 72: Kazuistika č. 4 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	5	5	5	5
Kaudální posun	5	5	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	5	5	5
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	5	5
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	5	4+	5	5
Pronace	5	4+	5	4+
Zápěstí				
DF s ulnární ducí	5	5	5	5
DF s radiální ducí	5	5	5	5
PF s ulnární ducí	5	5	5	5
PF s radiální ducí	5	5	5	5

Tabulka 73: Kazuistika č. 4 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	4+	4+	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Vyšetření zkrácených svalů odhalilo zkrácení bilaterálně flexorů kolenního kloubu, zkrácení flexorů kyčelního kloubu vpravo, bilaterálně *m. piriformis* a *m. trapezius*. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 74.

Tabulka 74: Kazuistika č. 4 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	2	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	0	1
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	0	0	0	0
M. trapezius	1	1	1	1

Vyšetření hypermobility:

Vyšetření hypermobility dle Jandy ukázalo zvýšenou mobilitu při zkoušce šály a zkoušce založených paží.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Vyšetření u pohybových stereotypů prokázalo špatný pohybový stereotyp při provedení extenze v kyčelním kloubu bilaterálně, abdukci v kyčelním kloubu a ramenním kloubu bilaterálně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 75.

Tabulka 75: Kazuistika č. 4 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 4, 3, 5, 6	2, 1, 4, 3, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	1, 2, 3		1, 2, 3	
Flexe šíje	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 4	3, 1, 2, 4	3, 1, 2, 4	1, 2, 3, 4
Klik	1	1	1	1	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly Lp 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly Th 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šíje: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U hráče je přítomný abdominální typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Test proveden v modifikaci v opoře o HKK. Při provedení extenze se zapojila laterální skupina břišních svalů. Pánev zůstala ve středním postavení.

Brániční test: Hráč dokázal aktivovat bránici, vytlačit distální část hrudníku proti palpaci a rozšířit hrudník laterálně.

Test polohy na čtyřech: Pozice na čtyřech byla pro probanda náročná, zvláště při přenášení váhy.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u čtvrtého probanda je zaměřen na:

- Protážení zkrácených svalů s důrazem na flexory kolenního a kyčelního kloubu, *m. piriformis* a *m. trapezius*.
- Posílení oslabených svalů předloktí, vnitřních rotátorů ramenního kloubu a adduktorů kyčelního kloubu.
- Zvýšení mobility v krční páteři, ramenních pletencích a v zápěstích.
- Uvolnění měkkých tkání, hypertonických svalů a ovlivnění trigger pointů.
- Edukace autoterapie PIR.
- Správné zapojení hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je koncipován více na:

- Protahování zkrácených svalových skupin.
- Ovlivnění přítomných svalových dysbalancí a zlepšení držení těla.
- Korekci chybných pohybových stereotypů.
- Správné zatížení chodidel.
- Pomocí prvků z metod DNS a ACT se nadále budeme snažit o posílení hlubokého stabilizačního systému.

Kontrolní vyšetření:

Čtvrtý proband cvičil cviky s prvky metody DNS a ACT. Podle individuální potřeby hráč dostal z vytvořeného zásobníku cviků posilovací cvik A2, A3, A5, A10, A12, A15, A16, A19, A25. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12. Hráč byl edukován o správném provedení cviků a nastavení cvičebních poloh. V terapiích jsme se zaměřili primárně na zvýšení kloubní mobility v ramenních pletencích za pomoci tyčky a posílení hlubokého stabilizačního systému. Využili jsme tenisovou raketu jako modifikaci tyčky na běžné cvičení. Dále jsme se zaměřili na protahování svalových skupin a ošetření svalů v okolí krku a lopatek. Nastavení správného dýchání nám pomohlo více zapojit břišní svalstvo, odlehčit zádovému svalstvu, a pomocí válce uvolnit fascie v paravertebrálních svalech a extenzorech páteře, které byly ve zvýšeném tonu a hráč si udával pravidelně bolest v bederní oblasti. Během terapií jsme několikrát odstraňovali trigger pointy v *m. trapezius*, *m. levator scapulae* a *m. tensor fasciae latae*.

Příloha 4 - Kazuistika č. 5

Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 5

Pohlaví: Muž

Věk: 18 let

Výška: 195 cm

Váha: 77 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráč pociťuje bolest v oblasti bederní páteře na levé straně, kvůli které půl roku nehrál. Dále bolest pravého ramenního pletence a krční páteře.

Rodinná anamnéza: Matka trpí na časté migrény.

Osobní anamnéza: Hráč studuje čtvrtý ročník obchodní akademie. Při studiu nemá žádnou brigádu. Nemá problémy se spánkem, obvykle spí okolo 8-9 hodin. Často trpí na migrény. Byla provedena plastika ušního lalůčku, v loňském roce operace nosu.

Sociální anamnéza: Ve volném času pracuje na zlepšení kondice, zahraje si fotbal. V rámci regenerace chodí jedenkrát týdně do sauny, wellness a na masáž.

Sportovní anamnéza: Tenis hraje šestkrát týdně, jeden den volna. Občasné bolesti bederní páteře při hře.

Alergologická anamnéza: Alergie na pyl, jablko, kiwi, broskev, bříza, srst psa.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Příležitostně alkohol, drogy a kouření neguje.

Vyšetření stoje aspekci:

Zepředu: Proband zaujal stoj na šířku pánve s rovnoměrným zatížením chodidel. Špička levého chodidla je rotována více zevně. Kontura lýtek je asymetrická. Postavení patell je asymetrické, protože na pravé dolní končetině je patella ventrálním směrem, oproti tomu na levé dolní končetině je tažena více mediálně. Postavení v kolenních kloubech je varózní. Femur na levé dolní končetině je více stočen dovnitř. Pravá strana břišní stěny je více v hypertonu, umbilicus je více vpravo. Pravý thorakobrachiální

trojúhelník je větší. Prsní bradavky jsou v asymetrické výšce, kde levá je výš. Viditelná prominence obou klavikul, zvýraznění *m. sternocleidomastoideus*, tudíž i předsunutě držení hlavy. Ramenní pletence jsou v protrakčním držení.

Z boku: Z tohoto pohledu je vidět na dolních končetinách přenesení váhy na špičky chodidel, kde tento jev je kompenzován hyperlordózou v bederní oblasti. Díky tomu je vidět i vypouklá břišní stěna. Ramenní klouby jsou v protrakci, hlava v předsunutém držení.

Ze zadu: Symetrické zatížení patní kosti, kontura lýtek je oproti předchozímu pohledu symetrická. Popliteální rýhy a subgluteální rýhy bilaterálně symetrické. Postavení v kolenních kloubech je varózní. Aspekčně se jeví ischiokrurální svalstvo jako muskulaturnější na pravé dolní končetině, ale ve zvýšeném napětí na levé dolní končetině. Na pravé straně větší thorakobrachiální trojúhelník i *m. latissimus dorsi*. Dále na pravé straně je mírně odstátý a zvýrazněný kaudální úhel lopatky a zvýšený tonus svalstva v okolí lopatky a *m. levator scapulae*. Díky předsunutému držení hlavy jsou zvýrazněné spinální výběžky krčních obratlů.

Vyšetření palpací:

Palpačně bolestivé *m. sternocleidomastoideus* bilaterálně a šíjové svalstvo. Symetricky hypertonus *m. trapezius* a na pravém *m. levator scapulae*, které byly doplněné o bolestivé trigger pointy. Svalstvo v okolí pravé lopatky bylo bolestivé a ve zvýšeném tonu. V oblasti bederní páteře hypertonus zasahující více na levou stranu. Na pravé dolní končetině palpačně bolestivý *m. triceps surae* a ischiokrurální svalstvo ve zvýšeném svalovém napětí.

Vyšetření chůze:

Chůze rytmická o střední bázi, o stejné délce kroku, chodidlo na levé dolní končetině rotováno více zevně. Na levé dolní končetině je nášlap chodidla přes patu a odvíjení plosky od podlahy přes palec, oproti tomu na pravé dolní končetině chybí nášlap přes patu. Dochází k položení chodidla na přednoží a odvíjení přes palec. HKK zapojeny do pohybu dostatečně, minimální rotace v trupu.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

Naměřené délky HKK i DKK jsou symetrické. Obvod HKK je výraznější na pravé dominantní končetině, u DKK jsou obvodové hodnoty zvýrazněné na levé končetině. Při měření kloubního rozsahu byla zjištěna v krční páteři menší lateroflexe a rotace vpravo. Dále byly zjištěny drobné odchylky v kloubním rozsahu v ramenních kloubech a zápěstí s mírným omezením na pravé straně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 76, 77, 78.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 76: Kazuistika č. 5 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	29 cm	28 cm	30 cm	29 cm
Obvod paže (kontrakce)	33 cm	31 cm	33 cm	31 cm
Obvod loketního kloubu	30 cm	29 cm	30 cm	29 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	30 cm	28 cm	30 cm	29 cm
Obvod zápěstí (procc. styloideí)	19 cm	19 cm	19 cm	19 cm
Obvod hlaviček metacarpů	23 cm	23 cm	23 cm	23 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	89		89	
Délka paže – předloktí	67		67	
Délka paže	37		37	
Délka předloktí	31		31	
Délka ruky	22		22	

Tabulka 77: Kazuistika č. 5 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	54 cm	56 cm	55 cm	56 cm
Obvod kolene (přes patellu)	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	37 cm	38 cm	37 cm	38 cm
Obvod lýtky	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm
Obvod přes kotníky	28 cm	28 cm	28 cm	28 cm
Obvod přes nárt a patu	36 cm	36 cm	36 cm	36 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	26 cm	26 cm	26 cm	26 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	105		105	
Délka funkční	109		109	
Délka stehna	51		51	
Délka bérce	43		43	
Délka nohy	28		28	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 78: Kazuistika č. 5 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 75-0-60		S 75-0-60	
	F 40-0-50		F 45-0-50	
	R 55-0-70		R 60-0-75	
Kloub ramenní	S 65-0-185	S 70-0-185	S 65-0-190	S 70-0-190
	F 185-0-0	F 185-0-0	F 190-0-0	F 190-0-0
	T 45-0-120	T 50-0-130	T 45-0-120	T 50-0-130
	R 85-0-50	R 85-0-60	R 85-0-65	R 85-0-60
Kloub loketní	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150
	R 80-0-90	R 85-0-90	R 80-0-90	R 85-0-90
Předloktí	S 80-0-85	S 85-0-90	S 75-0-75	S 85-0-90
	F 30-0-45	F 30-0-45	F 30-0-45	F 30-0-45
Kloub kyčelní	S 20-0-130	S 20-0-130	S 20-0-130	S 20-0-130
	F 50-0-40	F 50-0-45	F 50-0-40	F 50-0-45
	R 30-0-30	R 30-0-30	R 30-0-30	R 30-0-30
Kloub kolenní	S 0-0-125	S 0-0-130	S 0-0-130	S 0-0-130
Kloub hlezenní	S 20-0-70	S 20-0-70	S 20-0-70	S 20-0-70

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U hráče byla naměřena lehká odchylka od fyziologické normy v Ottově reklináční vzdálenosti, ostatní hodnoty jsou ve fyziologické normě. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 79.

Tabulka 79: Kazuistika č. 5 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	3	2,5-3 a více	3
Ottova inklináční vzdálenost	3	3-3,5	3
Ottova reklináční vzdálenost	2	2,5	2
Schoberova vzdálenost	5	4-5	5
Stiborova vzdálenost	9	7-10	9
Thomayerova vzdálenost	0	0	0

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

Během vyšetření svalové síly HKK i DKK bylo shledáno více asymetrií na levé polovině těla. Asymetrie v oblasti trupu do flexe s rotací doleva, při addukci levé lopatky, bilaterálně vnitřní rotace v ramenních pletencích, supinace na levém předloktí, bilaterálně addukce v kyčelních kloubech. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 80, 81, 82.

Tabulka 80: Kazuistika č. 5 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	5		5	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	5		5	
Flexe s rotací	5	4+	5	5
Extenze	5		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 81: Kazuistika č. 5 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	5	4+	5	5
Kaudální posun	5	5	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	5	5	5
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	5	5
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	5	4+	5	5
Pronace	5	5	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární dukcí	5	5	5	5
DF s radiální dukcí	5	5	5	5
PF s ulnární dukcí	5	5	5	5
PF s radiální dukcí	5	5	5	5

Tabulka 82: Kazuistika č. 5 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	4+	4+	5	4+
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Vyšetření zkrácených svalů ukázalo na mírné zkrácení flexorů kolenního kloubu a flexorů kyčelního kloubu bilaterálně, *m. pectoralis major* bilaterálně a *m. trapezius* s převahou na levé straně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 83.

Tabulka 83: Kazuistika č. 5 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	1	1	1	1
M. trapezius	1	2	1	1

Vyšetření hypermobility:

Při vyšetření hypermobility podle testů dle Jandy byla zjištěna hypermobilita při zkoušce zapažených paží.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Vyšetření pohybových stereotypů ukázalo asymetrii v provedení abdukce v kyčelním kloubu, chybný pohybový stereotyp bilaterálně v extenzi v kyčelním kloubu a v provedení kliku na levé straně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 84.

Tabulka 84: Kazuistika č. 5 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	1, 2, 3		1, 2, 3	
Flexe šíje	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
Klik	1	0	1	1	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly Lp 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly Th 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šíje: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U hráče byl zjištěn převládající dolní hrudní typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Test proveden v opoře o HKK. Během provedení došlo ke správnému zapojení laterální skupiny břišních svalů. Mírná aktivita ischiokrurálního svalstva, které hráč postupně zrelaxoval.

Brániční test: Po celou dobu páteř zůstala napřímená, docházelo k rozšíření dolní části hrudníku laterálním směrem.

Test polohy na čtyřech: Při testu byla svalová síla asymetrická, na pravé straně došlo k odstátí kaudálního úhlu lopatky.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u páteřního probanda je zaměřen na:

- Protahování zkrácených svalů s důrazem na flexory kolenního a kyčelního kloubu, *m. pectoralis major* a *m. trapezius*.
- Posílení oslabených svalů trupu, lopatky, předloktí, vnitřních rotátorů ramenního kloubu a adduktorů kyčelního kloubu.
- Zvýšení mobility v krční páteři, ramenních pletencích a v zápěstích.
- Uvolnění měkkých tkání, protahování fascií a hypertonických svalů v oblasti krku, lopatky a ovlivnění trigger pointů.
- Edukace do autoterapie PIR.
- Správné zapojení hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je koncipován více na:

- Protahování zkrácených svalových skupin.
- Ovlivnění přítomných svalových dysbalancí a zlepšení postury těla.
- Korekci chybných pohybových stereotypů a minimalizaci protrakčního držení ramenních pletenců s předsunutým držením hlavy.

- Pomocí prvků z metod DNS a ACT se nadále budeme snažit o posílení hlubokého stabilizačního systému.

Kontrolní vyšetření:

Pátý proband cvičil cviky s prvky metody DNS a ACT. Podle individuální potřeby hráč dostal z vytvořeného zásobníku cviků posilovací cvik A2, A3, A4, A11, A12, A13, A16, A25, A27. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B11, B12. Během první terapie byl hráč edukován o správném provedení jednotlivých cviků a jejich modifikacích. Při terapiích jsme používali na zvýšení mobility v ramenních pletencích tyčku, kterou jsme postupně nahradili tenisovou raketou a válec na uvolnění a protažení fascií. Pracovali jsme na protažení a ošetření svalstva v okolí krku, šíje, svalstva v okolí lopatek a paravertebrálního svalstva. V *m. trapezius* byly trigger pointy a byl velmi bolestivý bilaterálně. Provedli jsme mobilizaci krční páteře. Taktéž jsme uvolňovali *m. triceps surae*. Během cvičení jsme dali důraz na kaudalizaci žeber, zpevnění břišního válce za pomoci dechu.

Příloha 5 - Kazuistika č. 6

Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 6

Pohlaví: Muž

Věk: 15 let

Výška: 191 cm

Váha: 83 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráč si stěžuje na bolesti v oblasti SI skloubení, občasné bolesti zad v oblasti bederní páteře. Když se zapomene protáhnout, bolest hamstringů – byla i nyní.

Rodinná anamnéza: Bezvýznamná.

Osobní anamnéza: Studuje 9. třídu na gymnáziu. Během studia nemá žádnou brigádu. Hráč se snaží spát alespoň 8 h denně. Vyskytla se zlomenina prstu – prsteníčku na PHK.

Sociální anamnéza: Ve volném čase navštěvuje posilovnu, chodí plavat dvakrát týdně, občas zajde do sauny.

Sportovní anamnéza: Tenis hraje třikrát až čtyřikrát týdně, dvakrát až třikrát týdně chodí cvičit do posilovny. Během servisu bolest pravé hrající HK v oblasti ramenního pletence.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Neguje.

Vyšetření stoje aspekci:

Zepředu: Hráč zaujmul stoj o široké bázi. Váha při stoji spočívá na špičkách chodidel bilaterálně, spadlá podélná klenba na PDK, pately směřují laterálním směrem. Pravá SIAS je výše než levá. Umbilicus kvůli hypertonii pravé strany břišního svalstva tažen k pravé SIAS. Pravá prsní bradavka je výše než levá. Přítomna elevace obou ramen.

Z boku: Viditelné zatížení špiček, anteverze pánve a hyperlordóza Lp, zvýšená hyperkyfóza Th, protrakce ramenních pletenců, předsunutě držení hlavy.

Ze zadu: Lehká asymetrie v oblasti Achillovy šlachy-levá mírně širší. Lýtka v asymetrii, popliteální rýhy ve stejné výšce. Anteverze pánve doplněná kožní řasu v oblasti bederní páteře. Na levé straně větší thorakobrachiální trojúhelník. Na pravé straně zad hypertonus paravertebrálních svalů a *m. trapezius*. Na levé polovině zad zvýšené napětí v *mm. rhomboidei* a *m. levator scapulae*.

Vyšetření palpací:

Během palpace bylo zjištěno zvýšené napětí na paravertebrálních svalech. Zvýšený tonus byl i v okolí levé lopatky, hlavně *m. levator scapulae* a *mm. rhomboidei* bilaterálně. Bolestivý byl pravý *m. trapezius* a v jeho vláknech trigger pointy. Palpačně bylo bolestivé SI skloubení na levé straně. Na DKK byl symetricky hmatný zvýšený tonus *m. triceps surae*.

Vyšetření chůze:

Hráčova chůze je pravidelná, rytmická, ale kolébavá. Také při chůzi zdůrazňuje dorzální flexi v hlezenních kloubech. Během chůze má chodidla vytočená mírně zevně, stejně dlouhé kroky a střední bázi. Na pohybu se dostatečným množstvím účastní HKK. Rotace trupu je v minimálním množství. Pohyb v KYK není nikterak omezen.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

Délky HKK i DKK byly při měření shodné. Obvodové hodnoty na HK i DK jsou výraznější na pravostranných končetinách. Při měření kloubního rozsahu jsou omezeny lateroflexe v krční páteři. V ramenních kloubech je snížena pohyblivost do vnitřní rotace. V předloktí máme omezenou supinaci bilaterálně a v zápěstí palmární flexi. Na pravé dolní končetině mírně omezena plantární flexe v hlezenním kloubu. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 85, 86, 87.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 85: Kazuistika č. 6 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	32 cm	31 cm	32 cm	31 cm
Obvod paže (kontrakce)	35 cm	34 cm	34 cm	34 cm
Obvod loketního kloubu	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	31 cm	30 cm	31 cm	30 cm
Obvod zápěstí (procc. styloidei)	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm
Obvod hlaviček metacarpů	25 cm	25 cm	25 cm	25 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	88		88	
Délka paže – předloktí	64		64	
Délka paže	35		35	
Délka předloktí	30		30	
Délka ruky	22		22	

Tabulka 86: Kazuistika č. 6 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	59 cm	58 cm	59 cm	58 cm
Obvod kolene (přes patellu)	44 cm	44 cm	44 cm	44 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	38 cm	38 cm	38 cm	38 cm
Obvod lýtky	40 cm	39 cm	40 cm	39 cm
Obvod přes kotníky	29 cm	29 cm	29 cm	29 cm
Obvod přes nárt a patu	38 cm	38 cm	38 cm	38 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	26 cm	26 cm	26 cm	26 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	102		102	
Délka funkční	109		109	
Délka stehna	52		52	
Délka bérce	47		46	
Délka nohy	28		28	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 87: Kazuistika č. 6 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 70-0-70		S 60-0-70	
	F 30-0-35		F 30-0-35	
	R 70-0-70		R 70-0-65	
Kloub ramenní	S 60-0-180	S 70-0-185	S 75-0-185	S 70-0-185
	F 180-0-0	F 185-0-0	F 185-0-0	F 185-0-0
	T 50-0-120	T 50-0-120	T 50-0-120	T 50-0-120
	R 85-0-65	R 85-0-70	R 85-0-65	R 85-0-70
Kloub loketní	S 0-0-140	S 0-0-150	S 0-0-145	S 0-0-150
Předloktí	R 80-0-90	R 70-0-90	R 80-0-90	R 85-0-90
Zápěstí	S 85-0-80	S 85-0-80	S 80-0-90	S 85-0-90
	F 30-0-35	F 30-0-30	F 30-0-35	F 30-0-30
Kloub kyčelní	S 25-0-150	S 20-0-150	S 20-0-150	S 20-0-150
	F 60-0-45	F 50-0-40	F 60-0-45	F 50-0-40
	R 25-0-30	R 25-0-30	R 25-0-30	R 25-0-30
Kloub kolenní	S 0-0-130	S 0-0-130	S 0-0-130	S 0-0-130
Kloub hlezenní	S 25-0-50	S 25-0-60	S 25-0-70	S 25-0-70

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U vyšetření jsou naměřené hodnoty ve fyziologické normě. Ottova inklináční vzdálenost a její naměřená hodnota ukazuje sníženou pohyblivost hrudní páteře do anteflexe. Ottova reklináční vzdálenost značí pro větší pohyblivost hrudní páteře do retroflexe. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 88.

Tabulka 88: Kazuistika č. 6 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	2,5	2,5-3 a více	2,5
Ottova inklináční vzdálenost	2,5	3-3,5	2,5
Ottova reklináční vzdálenost	4	2,5	4
Schoberova vzdálenost	5	4-5	5
Štiborova vzdálenost	7	7-10	8,5
Thomayerova vzdálenost	0	0	0

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

Vyšetření svalové síly odhalilo svalové oslabení u kaudálního posunu lopatky bilaterálně a abdukci s rotací vlevo. U ramenního kloubu je bilaterálně slabší vnitřní

rotace. Při testu předloktí je symetricky oslabena supinace. Na dolní končetině vpravo je menší svalová síla u abdukce a zevní rotace. Na DKK je bilaterálně slabší flexe v kolenních kloubech. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 89, 90, 91.

Tabulka 89: Kazuistika č. 6 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	5		5	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	5		5	
Flexe s rotací	5	5	5	5
Extenze	5		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 90: Kazuistika č. 6 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	5	5	5	5
Kaudální posun	4+	4+	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	4+	5	4+
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	5	5
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	4+	4+	5	4+
Pronace	5	5	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární ducí	5	5	5	5
DF s radiální ducí	5	5	5	5
PF s ulnární ducí	5	5	5	5
PF s radiální ducí	5	5	5	5

Tabulka 91: Kazuistika č. 6 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	5	5	5	5
Abdukce	4+	5	5	5
Zevní rotace	4+	5	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	4+	4+	5	5
Extenze	5	5	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Při testování zkrácených svalů byl zkrácený *m. gastrocnemius* vpravo, flexory kolenního a kyčelního kloubu bilaterálně, *m. pectoralis* a *m. trapezius* bilaterálně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 92.

Tabulka 92: Kazuistika č. 6 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	1	0	1	0
M. soleus	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	2	1	1	0
M. trapezius	1	1	1	1

Vyšetření hypermobility:

Při vyšetření hypermobility podle testů dle Jandy byla pozitivní hypermobilita při zkoušce založených paží a zkoušce šály.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Chybné pohybové stereotypy byly zaznamenány při provedení extenze v kyčelním kloubu vpravo, abdukci v kyčelním kloubu a ramenním kloubu bilaterálně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 93.

Tabulka 93: Kazuistika č. 6 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 4, 3, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	3, 1, 2, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	3, 1, 2, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	1, 2, 3		1, 2, 3	
Flexe šíje	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 4	3, 1, 2, 4	3, 1, 2, 4	3, 1, 2, 4
Klik	1	1	1	0	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly Lp 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly Th 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šíje: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U hráče byl zjevný abdominální typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Test proveden v modifikaci v opoře o HKK. Při extenzi se aktivovalo laterální svalstvo břicha. Zjevné větší zapojení paravertebrálního svalstva.

Brániční test: Napřímené držení těla, zvládnut tlak proti palpaci, rozšiřování žeber laterálně, udržení hrudníku v kaudálním postavení.

Test polohy na čtyřech: Klouby v centrovaném postavení, žádné projevy insuficience, test proveden v pořádku.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u šestého probanda je zaměřen na:

- Protažení zkrácených svalů s důrazem na flexory kolenního a kyčelního kloubu, *m. pectoralis major, m. trapezius, m. gastrocnemius*.
- Posílení oslabených svalů lopatky, předloktí, vnitřních rotátorů ramenního kloubu, abduktorů a zevních rotátorů kyčelního kloubu a flexorů KOK.
- Zvýšení mobility v krční páteři, ramenních pletencích, v zápěstích a hlezenním kloubu.
- Uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů.
- Edukace do autoterapie PIR na domácí cvičení.
- Správná aktivace hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je koncipován více na:

- Protahování zkrácených svalových skupin.
- Ovlivnění přítomných svalových dysbalancí.
- Správné zatížení chodidel a rozložení váhy.
- Korekci nepřesných pohybových stereotypů a minimalizaci protrakčního držení ramenních pletenců s předsunutým držením hlavy.
- Nastavení regeneračního procesu pro snížení celkového napětí svalstva.

Terapie:

Během první terapie byl šestý hráč edukován o správném provedení přidělených cviků, které dostal podle individuální potřeby. Z vytvořeného zásobníku cviků dostal posilovací cvik A2, A3, A6, A11, A12, A15, A19, A24, A25. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B4, B6, B7, B9, B11, B12.

Příloha 6 - Kazuistika č. 7

Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 7

Pohlaví: Muž

Věk: 17 let

Výška: 182 cm

Váha: 93 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráč přichází se špatnou mobilitou ramenních kloubů, svalovou dysbalancí v oblasti zad a ramenních pletenců, problémy s levým ramenním pletencem – časté křeče svalstva, a také velmi bolestivý pravý *m. trapezius*.

Rodinná anamnéza: Bezvýznamná.

Osobní anamnéza: Studuje třetí ročník gymnázia. Nemá žádnou momentální brigádu. Poruchou spánkového režimu netrpí, ale průměrně spí 6 hodin. Jako jediné zranění měl výron kotníku na LDK s podezřením na natržení vazů.

Sociální anamnéza: Volný čas tráví spánkem, občasné cvičení, procházky, hraní na počítači. Žádné možnosti kompenzace nevyužívá.

Sportovní anamnéza: Tenis hraje čtyřikrát týdně, občas jednou týdně volejbal. Během tenisového tréninku/zápasu dochází k bolesti pravého zápěstí a bolesti na vnitřní straně loketního kloubu u dominantní hrající pravé ruky.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Alkohol příležitostně, kouření a drogy neguje.

Vyšetření stoje aspekci:

Zepředu: Stoj na šířku pánve. Na obou chodidlech snižená podélná klenba. Váha spočívá na vnitřních hranách chodidel a mediálních malleolech. Patelly ve stejné výšce, kde pravá tažena více laterálně. Postavení DKK v KOK je valgózní. Kontura stehen je symetrická. Umbilicus ve střední čáře. Na venek prominují kaudální žebra symetricky. Prsní bradavky jsou ve stejné výšce. Na levé straně je větší thorakobrachiální trojúhelník. Oba ramenní pletence jsou v protrakci, levý pletenec v elevaci. Na levé straně i výraznější *m. trapezius*.

Z boku: Tělo nakloněno ventrálně, snížená podélná klenba bilaterálně. KOK jsou v rekurvaci symetricky. Mírně zvýšená bederní lordóza, ale v oblasti hrudní páteře je přítomna hyperkyfóza. Ramenní pletence v protrakci, hlava v předsunutém držení.

Ze zadu: Asymetrické zatížení calcaneu, kdy na levé straně je zatížena mediální hrana. Popliteální hry ve stejné výšce. Aspekčně asymetrie v oblasti stehen a gluteálního svalstva, kde převahu v muskulatuře má pravá strana. Při stožení je viditelné zvýšené napětí v paravertebrálních svalech vpravo. Na levé straně je větší thorakobrachiální trojúhelník a m. LD. Mírná skolióza páteře vpravo, kde hrudní a krční páteř spolu s hlavou jsou v úklonu vpravo. Pravý ramenní pletenec je níže než levý.

Vyšetření palpací:

Palpačně je hmatný hypertonus paravertebrálních svalů. Na pravé straně zvýšené napětí kolem lopatky. Pravý *m. trapezius* je tuhý a bolestivý, doplněn o trigger pointy. Na pohmat je i zvýšený svalový tonus v pektorálním svalstvu bilaterálně.

Vyšetření chůze:

Vyšetření chůze prokázalo chůzi o užší bázi s chodidly směřovanými ventrálně. Hráčova chůze je stabilní, rytmická a se stejně dlouhým krokem. Souhyb HKK je fyziologický, rotace trupu dostatečná. Při chůzi není veliký rozsah do flexe v KYK. Chůzový cyklus je od kontaktu paty po odvíjení plosky od podlahy přes špičku.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

U hráče jsou shodné délky HKK i DKK. U obvodů HKK je výraznější pravá horní končetina, u DKK jsou hodnoty symetrické. Při měření kloubního rozsahu byla zjištěna omezená pohyblivost v ramenních kloubech do flexe a vnitřních rotací bilaterálně. U předloktí byla primárně omezena do plného rozsahu supinace. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 94, 95, 96.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 94: Kazuistika č. 7 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	37 cm	36 cm	37 cm	36 cm
Obvod paže (kontrakce)	40 cm	39 cm	40 cm	39 cm
Obvod loketního kloubu	31 cm	30 cm	31 cm	30 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	33 cm	32 cm	33 cm	33 cm
Obvod zápěstí (procc. styloidei)	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm
Obvod hlaviček metacarpů	24 cm	24 cm	24 cm	24 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	84		84	
Délka paže – předloktí	63		63	
Délka paže	35		35	
Délka předloktí	29		29	
Délka ruky	21		21	

Tabulka 95: Kazuistika č. 7 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	62 cm	62 cm	62 cm	62 cm
Obvod kolene (přes patellu)	45 cm	45 cm	45 cm	45 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	41 cm	41 cm	41 cm	41 cm
Obvod lýtky	43 cm	43 cm	43 cm	43 cm
Obvod přes kotníky	29 cm	29 cm	29 cm	29 cm
Obvod přes nárt a patu	36 cm	36 cm	36 cm	36 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	26 cm	26 cm	26 cm	26 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	93		93	
Délka funkční	99		99	
Délka stehna	46		46	
Délka bérce	44		44	
Délka nohy	27		27	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 96: Kazuistika č. 7 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 70-0-70		S 70-0-70	
	F 40-0-40		F 50-0-50	
	R 70-0-70		R 75-0-75	
Kloub ramenní	S 65-0-160	S 70-0-170	S 70-0-185	S 70-0-185
	F 160-0-0	F 170-0-0	F 185-0-0	F 185-0-0
	T 40-0-110	T 45-0-120	T 40-0-120	T 40-0-120
	R 85-0-60	R 85-0-65	R 90-0-70	R 90-0-65
Kloub loketní	S 0-0-145	S 0-0-145	S 0-0-145	S 0-0-145
Předloktí	R 75-0-90	R 75-0-90	R 75-0-90	R 75-0-90
Zápěstí	S 85-0-85	S 85-0-85	S 85-0-90	S 85-0-90
	F 30-0-35	F 30-0-30	F 30-0-35	F 30-0-30
Kloub kyčelní	S 20-0-130	S 20-0-130	S 20-0-130	S 20-0-130
	F 50-0-40	F 50-0-40	F 50-0-40	F 50-0-40
	R 35-0-25	R 30-0-20	R 35-0-25	R 30-0-20
Kloub kolenní	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140
Kloub hlezenní	S 20-0-65	S 20-0-70	S 20-0-70	S 20-0-70

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U hráče jsou všechny naměřené hodnoty ve fyziologické normě kromě Thomayerovy vzdálenosti, která hodnotí pohyblivost celé páteře a hodnota je pozitivní. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 97.

Tabulka 97: Kazuistika č. 7 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	2,5	2,5-3 a více	2,5
Ottova inklinální vzdálenost	3	3-3,5	3
Ottova reklinační vzdálenost	2,5	2,5	3
Schoberova vzdálenost	5	4-5	5
Stiborova vzdálenost	8	7-10	9
Thomayerova vzdálenost	10	0	10

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

U vyšetření svalové síly byly shledány jak bilaterální, tak stranové asymetrie. Snížená svalová síla byla u flexe s rotací v rámci trupu symetricky, u lopatky při provedení kaudálního posunu vpravo, u vnitřní rotace v ramenních kloubech bilaterálně, u addukce

a zevní rotace v kyčelních kloubech, u flexe a extenze v kolenním kloubu vlevo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 98, 99, 100.

Tabulka 98: Kazuistika č. 7 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	5		5	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	5		5	
Flexe s rotací	4+	4+	4+	4+
Extenze	5		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 99: Kazuistika č. 7 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	5	5	5	5
Kaudální posun	4+	5	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	5	5	5
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	5	4+
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	5	5	5	5
Pronace	5	5	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární dukcí	5	5	5	5
DF s radiální dukcí	5	5	5	5
PF s ulnární dukcí	5	5	5	5
PF s radiální dukcí	5	5	5	5

Tabulka 100: Kazuistika č. 7 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	4+	4+	4+	4+
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	4+	4+	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	5	4+	5	4+
Extenze	5	4+	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Při vyšetření zkrácených svalů se zkrácení prokázalo u flexorů kolenního a kyčelního kloubu bilaterálně. Dále bylo pozitivní svalové zkrácení na *m. pectoralis major* a *m. trapezius* bilaterálně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 101.

Tabulka 101: Kazuistika č. 7 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	1	1	1	0
M. trapezius	1	1	1	0

Vyšetření hypermobility:

U vyšetření hypermobility podle testů dle Jandy byla prokázána hypermobilita při zkoušce šály.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Vyšetření pohybových stereotypů odhalilo přestavbu a chybný vzorec provedení při testu extenze v KYK bilaterálně, flexi trupu a šíje, abdukce v ramenním kloubu vlevo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 102.

Tabulka 102: Kazuistika č. 7 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 4, 3, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	1, 3, 2		1, 3, 2	
Flexe šíje	1, 2, 3, 4	1, 4, 2, 3		1, 4, 2, 3	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 4	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 4
Klik	1	1	1	1	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly Lp 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly Th 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šíje: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U hráče převládá abdominální typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Test proveden v opoře o HKK vleže na břiše. Ischiokrurální svaly klidné, vyváženost mezi extenzory páteře a laterální skupinou břišních svalů.

Brániční test: Vytlačení břišní dutiny a dolní části hrudníku proti palpaci, během aktivace došlo ke kraniální migraci žeber, proband nedokázal udržet výdechové postavení.

Test polohy na čtyřech: Pro probanda těžší na zvládnutí, projev insuficience opory nohy při náklonu na horní končetiny, lehká elevace lopatek.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u sedmého probanda je zaměřen na:

- Protažení zkrácených svalů s důrazem na flexory kolenního a kyčelního kloubu, *m. pectoralis major*, *m. trapezius*.
- Posílení oslabených svalů trupu, lopatky, předloktí, vnitřních rotátorů ramenního kloubu, abduktorů a zevních rotátorů kyčelního kloubu, flexorů a extenzorů KOK.
- Zvýšení mobility v ramenních pletencích a předloktích.
- Uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů.
- Edukace do autoterapie PIR na domácí cvičení.
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je koncipován více na:

- Protahování zkrácených svalových skupin.
- Ovlivnění přítomných svalových dysbalancí.
- Správné zatížení chodidel a celkové postavení DKK.
- Korekci nepřesných pohybových stereotypů a minimalizaci protrakčního držení ramenních pletenců s předsunutým držením hlavy.

Terapie:

Během první terapie byl sedmý hráč edukován o správném provedení přidělených cviků, které dostal podle individuální potřeby. Z vytvořeného zásobníku cviků dostal posilovací cvik A2, A3, A5, A6, A10, A11, A12, A15, A19, A25. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B4, B6, B9, B11, B12.

Příloha 7 - Kazuistika č. 8

Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 8

Pohlaví: Žena

Věk: 18 let

Výška: 165 cm

Váha: 58 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráčka udává bolest krční páteře, která má charakter vystřelování do hlavy, dále bederní páteř.

Rodinná anamnéza: V rodině matka trpí na bolesti krční páteře a migrény.

Osobní anamnéza: Chodí do čtvrtého ročníku na gymnáziu. Často trpí na migrény. Snaží se spát alespoň 7 hodin. Žádný úraz, operace nebyly.

Sociální anamnéza: Volný čas tráví aktivním cvičením, procházkami se psem. Nevyužívá žádné z možností relaxace.

Sportovní anamnéza: Hráčka hraje tenis čtyřikrát do týdne. Během zátěže pocítuje nedostatečnou fyzickou přípravu. Při hře se nejeví žádné výrazné známky bolesti.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Alkohol příležitostně, kouření a drogy neguje.

Vyšetření stoje aspektů:

Zepředu: Stoj je poměrně o úzké bázi, kde zatížení chodidel spočívá na mediální hraně. Podélná klenba chodidel je pokleslá bilaterálně. Postavení patell je asymetrické, protože levá patella je tažena mediálně oproti pravé, která je mírně zevně. SIAS ve stejné výšce, umbilicus tažen kvůli zvýšenému napětí k levé straně. Na pravé straně je větší thorakobrachiální trojúhelník. Levý ramenní pletenec je postaven výš než pravý. Levá klavikula prominuje více než pravá a je tažena mírně kraniálně.

Z boku: Z tohoto pohledu je zřejmá rekurvace KOK symetricky. V bederní krajině je zvýšená bederní lordóza. Kaudální úhel levé lopatky je mírně odstátý. Ramenní pletence jsou v lehké protrakci, taktéž i předsun hlavy.

Ze zadu: Viditelné zatížení chodidel na mediální straně chodidla. Kontura stehenní oblasti je symetrická, pravé lýtko je vyrýsovanější. Popliteální rýhy symetrické, gluteální svalstvo v rovnováze. Zjevné vyšší napětí v oblasti bederní páteře a zvýšená bederní lordóza. V okolí lopatek je patrné zvýšené napětí svalů. Na pravé straně je větší

thorakobrachiální trojúhelník. Oba kaudální úhly lopatek jsou mírně prominující. V oblasti krční páteře je ve zvýšeném napětí *m. trapezius*.

Vyšetření palpací:

Palpačně byla vyšetřena oblast occiputu, respektive okcipitálních svalů. Zde bylo zjištěno vyšší napětí symetricky. Oblast *m. trapezius* byla palpačně bolestivá, hlavně ve střední části, s převahou na pravé straně. Asymetrie napětí byla hmatná i na paravertebrálních svalech a svalů v okolí lopatek, kde pravá strana byla ve zvýšeném napětí v oblasti bederní páteře, ale v hrudní oblasti mezi lopatkami primárně na levé polovině.

Vyšetření chůze:

Hráčka předvedla chůzi o úzké bázi. Celkově chůze byla pravidelná, rytmická se stejně dlouhým krokem. HKK byly minimálně zapojeny během pohybu. Při chůzi špičky směřovaly ventrálně a byla zdůrazněna dorzální flexe v hlezenním kloubu. Kontaktní fáze byla o patu, odvíjení plosky od podložky přes špičku a palec.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

Naměřené délky HKK i DKK jsou shodné. Obvodové hodnoty jsou výraznější na PHK a mírně na LDK. U měření kloubního rozsahu byla zjištěna omezená vnitřní rotace v ramenním kloubu bilaterálně. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 103, 104, 105.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 103: Kazuistika č. 8 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	26 cm	25 cm	26 cm	25 cm
Obvod paže (kontrakce)	27 cm	26 cm	28 cm	26 cm
Obvod loketního kloubu	25 cm	25 cm	25 cm	25 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	26 cm	25 cm	26 cm	25 cm
Obvod zápěstí (procc. styloidei)	17 cm	17 cm	17 cm	17 cm
Obvod hlaviček metacarpů	19 cm	19 cm	19 cm	19 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	72		72	
Délka paže – předloktí	52		52	
Délka paže	29		29	
Délka předloktí	23		23	
Délka ruky	20		20	

Tabulka 104: Kazuistika č. 8 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	58 cm	58 cm	59 cm	59 cm
Obvod kolene (přes patellu)	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	36 cm	37 cm	36 cm	37 cm
Obvod lýtky	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
Obvod přes kotníky	28 cm	28 cm	28 cm	28 cm
Obvod přes nárt a patu	33 cm	34 cm	33 cm	34 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	25 cm	25 cm	25 cm	25 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	86		86	
Délka funkční	92		92	
Délka stehna	47		47	
Délka bérce	38		38	
Délka nohy	25		25	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 105: Kazuistika č. 8 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 70-0-50		S 75-0-65	
	F 45-0-50		F 50-0-50	
	R 70-0-70		R 75-0-75	
Kloub ramenní	S 70-0-190	S 70-0-185	S 75-0-190	S 75-0-185
	F 190-0-0	F 185-0-0	F 190-0-0	F 185-0-0
	T 40-0-125	T 40-0-125	T 45-0-130	T 45-0-125
	R 90-0-50	R 90-0-60	R 90-0-60	R 90-0-70
Kloub loketní	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150
Předloktí	R 90-0-90	R 90-0-90	R 90-0-90	R 90-0-90
Zápěstí	S 85-0-85	S 90-0-90	S 85-0-90	S 90-0-90
	F 30-0-40	F 30-0-40	F 30-0-40	F 30-0-40
Kloub kyčelní	S 20-0-150	S 20-0-155	S 20-0-150	S 20-0-155
	F 40-0-40	F 50-0-40	F 40-0-40	F 50-0-40
	R 35-0-35	R 30-0-35	R 40-0-35	R 35-0-35
Kloub kolenní	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140
Kloub hlezenní	S 20-0-70	S 20-0-70	S 20-0-70	S 20-0-70

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U hráčky byla zjištěna větší pohyblivost při zkoušce Ottova inklinální a reklinální vzdálenost a Stiborova vzdálenost. Hodnoty značí pro zvětšení pohyblivosti v hrudní a bederní páteři. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 106.

Tabulka 106: Kazuistika č. 8 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	2,5	2,5-3 a více	2,5
Ottova inklinální vzdálenost	5	3-3,5	5
Ottova reklinální vzdálenost	5	2,5	5
Schoberova vzdálenost	5	4-5	5
Stiborova vzdálenost	12	7-10	12
Thomayerova vzdálenost	0	0	0

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

U vyšetření svalové síly byl prokázán mírný svalový pokles u flexe krku, bilaterálně při kaudálním posunu lopatek symetricky, taktéž vnitřní rotace v ramenních kloubech.

Na DKK je oslabena addukce v kyčelních kloubech a vnitřní rotace vpravo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 107, 108, 109.

Tabulka 107: Kazuistika č. 8 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	4+		4+	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	5		5	
Flexe s rotací	5	5	5	5
Extenze	5		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 108: Kazuistika č. 8 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	5	5	5	5
Kaudální posun	4+	4+	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	5	5	5
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	4+	4+
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	5	5	5	5
Pronace	5	5	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární ducí	5	5	5	5
DF s radiální ducí	5	5	5	5
PF s ulnární ducí	5	5	5	5
PF s radiální ducí	5	5	5	5

Tabulka 109: Kazuistika č. 8 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	4+	4+	4+	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Vyšetření zkrácených svalů ukázalo zkrácení flexorů kyčelního a kolenního kloubu bilaterálně, *m. trapezius* bilaterálně a *m. pectoralis major* vlevo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 110.

Tabulka 110: Kazuistika č. 8 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1	0	1
Flexory kyčelního kloubu	1	2	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	1	0	1	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	0	1	0	0
M. trapezius	1	1	0	0

Vyšetření hypermobility:

Vyšetření hypermobility podle testů dle Jandy odhalilo hypermobilitu při zkoušce založených paží, zkoušce zapažených paží, zkoušce šály.

Vyšetření pohybových stereotypů:

Při vyšetření pohybových stereotypů byl zpozorován chybný pohybový stereotyp u extenze v KYK bilaterálně, abdukce v KYK vlevo, abdukce v ramenním kloubu vlevo, testu kliku vpravo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 111.

Tabulka 111: Kazuistika č. 8 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	1, 2, 3		1, 2, 3	
Flexe šíje	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4		1, 2, 3, 4	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 4	1, 2, 3, 4	3, 1, 2, 4
Klik	1	0	1	0	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly Lp 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly Th 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šíje: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U hráčky převládal horní kostální typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Test proveden v modifikaci o oporu HKK. Test proveden správně. Vyváženost mezi zapojením extenzorů páteře a laterální skupiny břišních svalů.

Brániční test: Aktivace svalů s dostatečnou silou proti odporu. Laterální rozšíření hrudníku, udržitelnost žeber a hrudníku v kaudálním postavení.

Test polohy na čtyřech: Pro hráčku byl test náročný, došlo k mírné elevaci lopatky vpravo. Při přenesení váhy a náklonu na HKK byla známka drobné insuficience stabilizačního systému páteře.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u osmého probanda je zaměřen na:

- Protahování zkrácených svalů s důrazem na flexory kolenního a kyčelního kloubu, *m. pectoralis major*, *m. trapezius*.
- Posílení oslabených svalů lopatky, vnitřních rotátorů ramenního kloubu, adduktorů a vnitřních rotátorů kyčelního kloubu.
- Zvýšení mobility v ramenních pletencích.
- Uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů.
- Edukace do autoterapie PIR na domácí cvičení.
- Správná aktivace hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je koncipován více na:

- Protahování zkrácených svalových skupin.
- Ovlivnění přítomných svalových dysbalancí.

- Správné zatížení chodidel a celkové postavení DKK.
- Korekci nepřesných pohybových stereotypů.
- Uvolňování svalů v okolí krční páteře.

Terapie:

Během první terapie byla hráčka edukována o správném provedení přidělených cviků, které dostala podle individuální potřeby. Z vytvořeného zásobníku cviků dostala posilovací cvik A2, A3, A8, A11, A12, A14, A25, A27. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B5, B6, B9, B11, B12.

Příloha 8 - Kazuistika č. 9

Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 9

Pohlaví: Žena

Věk: 17 let

Výška: 159 cm

Váha: 62 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráčka si stěžuje na bolest KOK bilaterálně, bolest krční a bederní páteře, pravý ramenní pletenec.

Rodinná anamnéza: Bezvýznamná.

Osobní anamnéza: Studuje třetí ročník na gymnáziu. Při studiu pracuje jako tenisová trenérka. Ze zdravotních problémů byly přítomny natržené vazy v hlezenním kloubu na PDK. Bolesti v bederní části páteře jsou dlouhodobějšího charakteru, a to stejné také

pravého ramenního pletence. Jeví se občasné známky poruchy spánku, proto spí kolem 6 hodin.

Sociální anamnéza: Volný čas tráví učením, procházkou. Nevyužívá žádných možností relaxace.

Sportovní anamnéza: Tenis hraje čtyřikrát do týdne. Na začátku rozcvičky při běhání, hráčka pocítuje křupavé zvuky v hlezenních kloubech, které jsou pro ni bolestivé. Při samotné hře se objevují bolesti pravého ramenního pletence, vnitřní strany loketního kloubu, *m. biceps brachii*.

Alergologická anamnéza: Alergie na pyl, chronická rýma.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Abúzus: Neguje.

Vyšetření stoje aspekci:

Zepředu: Hráčka stojí vzpřímeně a nejsou přítomny žádné známky plochonoží. PDK je ve větším varózním postavení. SIAS jsou symetrické, umbilicus ve středu bez výrazného hypertonu v okolí. Na levé straně je větší thorakobrachiální trojúhelník. Levý ramenní pletenec je výše než pravý. Pravá klavikula promínuje výrazněji než levá. Dále je i levý *m. trapezius* muskulaturnější.

Z boku: Je patrné větší zatížení špiček chodidel nadměrnou aktivitou svalů v této oblasti. KOK jsou v rekurvaci bilaterálně. Kontura lýtek, stehenní i hýžd'ové oblasti je v normě. V bederní krajině páteře je mírně zvětšená bederní lordóza. Symetricky není nijak výrazná protrakce ramen, ale o to je výraznější předsun hlavy.

Ze zadu: Při tomto pohledu je výška malleolů, postavení pat, kontura Achillovy šlachy a lýtek symetrická. Popliteální a subgluteální rýhy jsou ve stejné výšce. Spina iliaca posterior superior (SIPS) jsou symetrické. Na levé straně je větší thorakobrachiální trojúhelník. Pravá scapulae je vystouplejší než levá. Levý ramenní pletenec je výše

než pravý. Díky mírnému předsunu hlavy je výraznější oblast kolem trnu C7. Uši v totožné výšce.

Vyšetření palpací:

Palpačně byl výraznější tonus svalstva v oblasti hrudní a krční páteře. Bolestivé bylo okolí lopatek primárně na laterální straně pravé lopatky a *mm. rhomboidei*. Na DKK v oblasti KOK na pravé straně bolest při úponu m. QF na tuberositas tibiae.

Vyšetření chůze:

Jedná se o chůzi s úzkou bází, kde je rytmus pravidelný se stejně dlouhými kroky. Rotace pánve je nedostatečná, protože souhyb HKK je malý, nefyziologický. Při chůzi je na PDK viditelné kladení špičky ven. Nášlap chodidla je přes calcaneus jinak odvíjení plosky je přes špičku.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

Naměřené hodnoty délek u HKK i DKK jsou symetrické. Obvodové hodnoty na HKK jsou výraznější na pravé, obvodové hodnoty na DKK jsou téměř shodné. Během měření kloubního rozsahu byl zjištěn omezený rozsah do vnitřní i zevní rotace v ramenním kloubu bilaterálně, mírná omezená dorzální flexe v zápěstí vpravo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 112, 113, 114.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 112: Kazuistika č. 9 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	30 cm	29 cm	30 cm	29 cm
Obvod paže (kontrakce)	31 cm	30 cm	31 cm	30 cm
Obvod loketního kloubu	26 cm	26 cm	26 cm	26 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	27 cm	26 cm	27 cm	26 cm
Obvod zápěstí (procc. styloidei)	17 cm	16 cm	17 cm	16 cm
Obvod hlaviček metacarpů	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	74		74	
Délka paže – předloktí	54		54	
Délka paže	31		31	
Délka předloktí	24		24	
Délka ruky	18		18	

Tabulka 113: Kazuistika č. 9 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	58 cm	57 cm	58 cm	57 cm
Obvod kolene (přes patellu)	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	38 cm	38 cm	38 cm	38 cm
Obvod lýtky	37 cm	38 cm	37 cm	38 cm
Obvod přes kotníky	26 cm	26 cm	26 cm	26 cm
Obvod přes nárt a patu	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	23 cm	23 cm	23 cm	23 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	84		84	
Délka funkční	89		89	
Délka stehna	46		46	
Délka bérce	36		36	
Délka nohy	21		21	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 114: Kazuistika č. 9 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 70-0-70		S 70-0-70	
	F 55-0-55		F 55-0-55	
	R 80-0-75		R 85-0-85	
Kloub ramenní	S 80-0-190	S 60-0-190	S 80-0-190	S 80-0-190
	F 190-0-0	F 190-0-0	F 190-0-0	F 190-0-0
	T 40-0-120	T 40-0-125	T 40-0-120	T 40-0-125
	R 75-0-60	R 90-0-70	R 80-0-70	R 90-0-70
Kloub loketní	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150
Předloktí	R 90-0-90	R 90-0-90	R 90-0-90	R 90-0-90
Zápěstí	S 80-0-90	S 85-0-90	S 85-0-90	S 85-0-90
	F 30-0-35	F 30-0-35	F 30-0-35	F 30-0-35
Kloub kyčelní	S 25-0-145	S 25-0-145	S 25-0-145	S 25-0-145
	F 60-0-40	F 60-0-40	F 60-0-40	F 60-0-40
	R 30-0-35	R 30-0-35	R 30-0-35	R 30-0-35
Kloub kolenní	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140
Kloub hlezenní	S 20-0-75	S 20-0-75	S 20-0-75	S 20-0-75

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U hráčky jsou všechny naměřené hodnoty ve fyziologické normě. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 115.

Tabulka 115: Kazuistika č. 9 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	2,5	2,5-3 a více	2,5
Ottova inklinální vzdálenost	3	3-3,5	3
Ottova reklinální vzdálenost	3	2,5	4
Schoberova vzdálenost	4,5	4-5	5
Štiborova vzdálenost	8	7-10	9
Thomayerova vzdálenost	0	0	0

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

Vyšetření svalové síly odhalilo spíše bilaterální svalové asymetrie. Svalové oslabení se ukázalo při flexi krku, bilaterálně při flexi trupu s rotací, u vnitřní rotace v ramenních kloubech, při addukci v kyčelním kloubu vlevo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 116, 117, 118.

Tabulka 116: Kazuistika č. 9 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	4+		5	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	5		5	
Flexe s rotací	4+	4+	5	5
Extenze	5		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 117: Kazuistika č. 9 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	5	5	5	5
Kaudální posun	5	5	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	5	5	5
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	4+	5
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	5	5	5	5
Pronace	5	5	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární dukcí	5	5	5	5
DF s radiální dukcí	5	5	5	5
PF s ulnární dukcí	5	5	5	5
PF s radiální dukcí	5	5	5	5

Tabulka 118: Kazuistika č. 9 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	5	4+	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Při vyšetření zkrácených svalů bylo pozitivní mírné zkrácení flexorů kolenního kloubu a kyčelního kloubu vpravo, bilaterálně *m. trapezius*. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 119.

Tabulka 119: Kazuistika č. 9 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	0	1	0
Flexory kyčelního kloubu	1	0	1	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	0	0	0	0
M. trapezius	1	1	1	0

Vyšetření hypermobility:

Vyšetření hypermobility dle Jandy bylo pozitivní při testech zkoušky šály, zkoušky zapažených paží, zkoušky založených paží.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Při vyšetření pohybových stereotypů byl chybný vzorec v provedení extenze v kyčelním kloubu vlevo, abdukci v kyčelním kloubu vpravo, při flexi šíje a při kliku vpravo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 120.

Tabulka 120: Kazuistika č. 9 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	1, 2, 3		1, 2, 3	
Flexe šíje	1, 2, 3, 4	1, 4, 2, 3		1, 4, 2, 3	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
Klik	1	0	1	1	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly Lp 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly Th 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šíje: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U hráčky dominoval horní hrudní typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Test jsme provedli v leže na břiše v opoře o HKK. Při započetí pohybu byla zřejmá aktivita ischiokrurálního svalstva, která postupně vymizela. Při zapojení extenzorů zad se koordinovaně zapojily svaly laterální strany břicha. Došlo k anteverzi pánve.

Brániční test: Při testu došlo k lateralizaci žeber, hráčka zvládla udržet žebra kaudálně a zabránit jejich kraniální migraci.

Test polohy na čtyřech: Test na čtyřech byl pro hráčku těžký, zvláště ve fázi přenesení váhy, byla přítomna insuficience stabilizačního systému páteře.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u devátého probanda je zaměřen na:

- Protážení zkrácených svalů s důrazem na flexory KOK a KYK, *m. trapezius*.
- Posílení oslabených svalů trupu, lopatky, vnitřních rotátorů ramenního kloubu, adduktorů kyčelního kloubu.
- Zvýšení mobility v ramenních pletencích a zápěstí.
- Uvolnění měkkých tkání a hypertonických svalů.
- Edukace do autoterapie PIR na domácí cvičení.
- Správná aktivace hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je koncipován více na:

- Protahování zkrácených svalových skupin.
- Ovlivnění přítomných svalových dysbalancí.

- Korekci nepřesných pohybových stereotypů.
- Zlepšení insuficience hlubokého stabilizačního systému.

Terapie:

Během první terapie byla hráčka edukována o správném provedení přidělených cviků, které dostala podle individuální potřeby. Z vytvořeného zásobníku cviků dostala posilovací cvik A2, A3, A5, A6, A11, A14, A16, A25, A27. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B5, B6, B9, B11, B12.

Příloha 9 - Kazuistika č. 10

Vstupní kineziologický rozbor

Základní údaje o probandovi č. 10

Pohlaví: Muž

Věk: 17 let

Výška: 193 cm

Váha: 90 kg

Anamnéza:

Subjektivně: Hráč si stěžuje na bolest levého kolenního kloubu, bederní krajinu a krční páteř.

Rodinná anamnéza: Matka trpí na bolesti zad-plotýnky a migrény.

Osobní anamnéza: Studuje třetí ročník gymnázia. Při škole trénuje jako trenér v tenisové školičce. Poslední dobou nemá kvalitní spánek, ale snaží se spát alespoň 8 hodin. Trpí na migrény. Před rokem a půl bylo natržení předního zkříženého vazů, jednostranné zlomeniny malíkové kosti na horní i dolní končetině.

Sociální anamnéza: Volný čas tráví s kamarády, hraje basket, fitness, plavání. Občas zajde na masáž.

Sportovní anamnéza: Tenis hraje čtyřikrát týdně. Při hře stálé problémy s levým kolenním kloubem, zřídka se objeví bolest pravého zápěstí. Dříve bolesti pravého loketního kloubu.

Alergologická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Vitamíny, jinak neguje.

Abúzus: Příležitostně alkohol, drogy a kouření neguje.

Vyšetření stoje aspekci:

Zepředu: Na levé dolní končetině snížená nožní klenba, celá pravá dolní končetina rotována více zevně, lýtka symetrické, pravá patella tažena více mediálně, kolenní klouby postaveny valgózně. Pravá SIAS výše než levá, na levé straně větší thorakobrachiální trojúhelník, levá prsní bradavka je výše než pravá. Levý ramenní pletenec je výše než vpravo a oba pletence ramenní jsou v protrakci. Zvýrazněné klavikuly a *m. sternocleidomastoideus* bilaterálně.

Z boku: Při stoji výrazná aktivita *m. quadriceps femoris*. Asymetrie v gluteálním svalstvu. Oploštěná bederní lordóza, zvýrazněná hrudní kyfóza, mírné odstátí lopatek, ramena v protrakci, hlava v předsunutém držení.

Ze zadu: Zatížení mediální hrany patní kosti, levá Achillova šlacha je širší, levá popliteální rýha je výše než pravá, oba kolenní klouby jsou ve valgózním postavení s větším důrazem na pravé končetině. Gluteální svalstvo na pravé straně je muskulaturnější. Funkční skoliotické držení v hrudní páteři, na levé straně větší thorakobrachiální trojúhelník. Zřejmé zvýšené napětí v paravertebrálním svalstvu na pravé straně, zvýšené napětí v mezilopátkovém svalstvu bilaterálně, zvýšené napětí v okolí pravé lopatky. Asymetrie v *m. trapezius*, kde na pravé straně je výraznější svalové napětí. Úklon trupu je více k pravé straně.

Vyšetření palpací:

Palpačně bolestivé okolí klavikul, m. trapezius bilaterálně doplněný o výrazné trigger pointy na levé straně, výrazný tonus mezilopatkového svalstva a paravertebrálního svalstva. Bolestivý *m. piriformis* vpravo.

Vyšetření chůze:

Chůze probanda je rytmická, délka kroku symetrická o střední bázi. Při chůzi vytáčení špiček zevně. Flekční postavení trupu při chůzi, pohyb horních končetin je výrazný v ramenních kloubech, rotace trupu minimální. Správné odvíjení chodidla přes špičku a palec.

Antropometrické a goniometrické vyšetření:

Délky HKK i DKK jsou shodné, obvodové hodnoty jsou výraznější na pravé horní končetině a levé dolní končetině. Při měření kloubního rozsahu byla zjištěna omezená kloubní mobilita v ramenních kloubech, a to primárně při vnitřní rotaci. U předloktí omezená supinace bilaterálně, omezená dorzální flexe v zápěstí vpravo. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 121, 122, 123.

Měření obvodů a délek končetin:

Tabulka 121: Kazuistika č. 10 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek HKK (vlastní zdroj)

Obvod HKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PHK	LHK	PHK	LHK
Obvod paže (relaxace m. biceps brachii)	32 cm	31 cm	32 cm	31 cm
Obvod paže (kontrakce)	35 cm	34 cm	35 cm	34 cm
Obvod loketního kloubu	31 cm	30 cm	31 cm	30 cm
Obvod předloktí (v nejširším místě)	31 cm	30 cm	31 cm	30 cm
Obvod zápěstí (procc. styloidei)	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm
Obvod hlaviček metacarpů	22 cm	22 cm	22 cm	22 cm
Délka HKK	PHK (cm)		LHK (cm)	
Anatomická délka	88		88	
Délka paže – předloktí	66		66	
Délka paže	36		36	
Délka předloktí	29		29	
Délka ruky	22		22	

Tabulka 122: Kazuistika č. 10 – Měření obvodů (vstupní a výstupní vyšetření) a délek DKK (vlastní zdroj)

Obvod DKK	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Obvod stehna	55 cm	57 cm	56 cm	57 cm
Obvod kolene (přes patellu)	42 cm	42 cm	42 cm	42 cm
Obvod (přes tuberositas tibiae)	39 cm	39 cm	39 cm	39 cm
Obvod lýtky	39 cm	40 cm	39 cm	40 cm
Obvod přes kotníky	28 cm	28 cm	28 cm	28 cm
Obvod přes nárt a patu	35 cm	36 cm	35 cm	36 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	28 cm	28 cm	28 cm	28 cm
Délka DKK	PDK (cm)		LDK (cm)	
Délka anatomická	106		106	
Délka funkční	111		111	
Délka stehna	56		56	
Délka bérce	47		47	
Délka nohy	27		27	

Měření aktivního kloubního rozsahu:

Tabulka 123: Kazuistika č. 10 – Aktivní kloubní rozsah, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Typ kloubu	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P (°)	L (°)	P (°)	L (°)
Krční páteř	S 60-0-70		S 70-0-70	
	F 40-0-40		F 35-0-40	
	R 80-0-80		R 70-0-80	
Kloub ramenní	S 70-0-185	S 75-0-190	S 75-0-180	S 75-0-190
	F 185-0-0	F 190-0-0	F 180-0-0	F 190-0-0
	T 45-0-125	T 50-0-135	T 45-0-125	T 50-0-135
	R 85-0-55	R 85-0-60	R 90-0-65	R 85-0-65
Kloub loketní	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150	S 0-0-150
Předloktí	R 65-0-90	R 70-0-90	R 65-0-90	R 70-0-90
Zápěstí	S 75-0-85	S 85-0-85	S 80-0-85	S 85-0-85
	F 30-0-45	F 30-0-40	F 30-0-45	F 30-0-40
Kloub kyčelní	S 15-0-140	S 15-0-140	S 15-0-140	S 15-0-140
	F 35-0-40	F 40-0-40	F 35-0-40	F 40-0-40
	R 30-0-35	R 30-0-35	R 30-0-35	R 30-0-35
Kloub kolenní	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140	S 0-0-140
Kloub hlezenní	S 15-0-65	S 20-0-70	S 15-0-70	S 20-0-70

Vyšetření pohyblivosti páteře:

U hráče byla zjištěna pozitivní Thomayerova vzdálenost, ostatní naměřené hodnoty jsou ve fyziologické normě. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 124.

Tabulka 124: Kazuistika č. 10 – Vyšetření pohyblivosti páteře, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Zkouška	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření
	Naměřeno (cm)	Norma (cm)	
Forestierova fleche	0	0	0
Čepojova vzdálenost	4	2,5-3 a více	4
Ottova inklinální vzdálenost	4	3-3,5	4
Ottova reklinální vzdálenost	3	2,5	3
Schoberova vzdálenost	5	4-5	5
Štiborova vzdálenost	8	7-10	9
Thomayerova vzdálenost	20	0	20

Vyšetření svalové síly podle svalového testu dle Jandy:

Při vyšetření svalové síly bylo shledáno svalové oslabení v oblasti trupu, bilaterálně oslabený kaudální posun v rámci lopatky, vnitřní rotace v ramenním kloubu, supinace v předloktí a addukce v kyčelním kloubu. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulkách 125, 126, 127.

Tabulka 125: Kazuistika č. 10 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - krk, trup, pánev (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Krk				
Flexe	5		5	
Extenze	5		5	
Trup				
Flexe	4+		5	
Flexe s rotací	4+	4+	4+	4+
Extenze	4+		5	
Pánev				
Elevace	5	5	5	5

Tabulka 126: Kazuistika č. 10 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - lopatka, ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Lopatka				
Addukce	5	5	5	5
Kaudální posun	4+	4+	5	5
Elevace	5	5	5	5
Abdukce s rotací	5	5	5	5
Kloub ramenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	4+	4+	5	4+
Kloub loketní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Předloktí				
Supinace	4+	4+	5	5
Pronace	5	5	5	5
Zápěstí				
DF s ulnární ducí	5	5	5	5
DF s radiální ducí	5	5	5	5
PF s ulnární ducí	5	5	5	5
PF s radiální ducí	5	5	5	5

Tabulka 127: Kazuistika č. 10 – Vyšetření svalové síly, vstupní a výstupní vyšetření - kloub kyčelní, kolenní, hlezenní (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
Kloub kyčelní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Addukce	4+	4+	5	5
Abdukce	5	5	5	5
Zevní rotace	5	5	5	5
Vnitřní rotace	5	5	5	5
Kloub kolenní				
Flexe	5	5	5	5
Extenze	5	5	5	5
Kloub hlezenní				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5	5	5
Plantární pronace	5	5	5	5

Vyšetření zkrácených svalů:

Vyšetření zkrácených svalů odhalilo zkrácení *m. soleus* vpravo, bilaterálně *m. trapezius*, *m. pectoralis major*, *m. piriformis*. Výrazné zkrácení bylo u flexorů kyčelního kloubu a flexorů kolenního kloubu. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 128.

Tabulka 128: Kazuistika č. 10 – Vyšetření zkrácených svalů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Vyšetřovaný segment	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	P	L	P	L
M. triceps surae	-	-	-	-
M. gastrocnemius	0	0	0	0
M. soleus	1	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
Flexory kyčelního kloubu	1	2	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
Paravertebrální zádové svaly	0	0	0	0
M. pectoralis major	1	1	1	1
M. trapezius	1	1	1	1

Vyšetření hypermobility:

Testy dle Jandy (zkouška zapažených paží, zkouška založených paží, zkouška šály), pro vyšetření hypermobility, byly negativní.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Při vyšetření pohybových stereotypů byl zpozorován bilaterálně chybný stereotyp v extenzi kyčelního kloubu, při provedení flexe šije, na levé straně při abdukci v ramenním kloubu. Hodnoty naměřené při výzkumu jsou uvedeny v tabulce 129.

Tabulka 129: Kazuistika č. 10 – Vyšetření pohybových stereotypů, vstupní a výstupní vyšetření (vlastní zdroj)

Druh testu	Správné pořadí	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		P	L	P	L
Extenze v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6	2, 1, 3, 4, 5, 6
Abdukce v KYK	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6
Flexe trupu	1, 2, 3	1, 2, 3		1, 2, 3	
Flexe šije	1, 2, 3, 4	4, 3, 1, 2		4, 3, 1, 2	
Abdukce v RAM	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	2, 1, 3, 4	1, 2, 3, 4	2, 1, 3, 4
Klik	1	1	1	1	1

Extenze v KYK: 1) *m. gluteus maximus* 2) ischiokrurální svaly 3) kontralaterální paravertebrální svaly Lp 4) ipsilaterální paravertebrální svaly Lp 5) kontralaterální paravertebrální svaly Th 6) ipsilaterální paravertebrální svaly Th

Abdukce v KYK: 1) *m. gluteus minimus et medius* 2) *m. tensor fasciae latae* 3) *m. quadratus lumborum* 4) *m. iliopsoas* 5) *m. rectus abdominis* 6) abdominální svalstvo

Flexe trupu: 1) *m. RA* 2) *mm. obliqui abdomini interni et externi* 3) *m. iliopsoas*

Flexe šije: 1) suprahyoidní svaly 2) *m. longus capitis et colli* 3) *mm. scaleni* 4) *m. sternocleidomastoideus*

Abdukce v RAM: 1) *m. supraspinatus et deltoideus* 2) horní vlákna *m. trapezius* na kontralaterální straně 3) horní vlákna *m. trapezius* na ipsilaterální straně 4) *m. quadratus lumborum* na kontralaterální straně

Klik: 1) fixace lopatek k hrudníku X chybné 0) lordotizace Lp, kyfotizace Th, insuficience *m. serratus anterior*

Hodnotící škála u testů (extenze a abdukce v KYK, abdukce v RAM, test kliku):

- Správné provedení pohybu symetricky
- Provedení pohybu stranově asymetricky
- Chybné provedení pohybu symetricky

Vyšetření stereotypu dýchání:

U hráče převládá abdominální typ dýchání.

Vyšetření posturální stability a posturální reaktivity:

Extenční test: Test jsme provedli v opoře o HKK. Během provedení došlo k aktivizaci extenzorů páteře, aktivita laterální skupiny břišních svalů mírně oslabena.

Brániční test: Během aktivizace měly žebra tendenci migrovat kraniálněji, bylo těžké udržet kaudální posun. Žebra se rozšiřovala laterálním směrem.

Test polohy na čtyřech: Klouby v centrovaném postavení, lopatky kaudálně a fixovány k hrudníku. Opora ruky byla více v hypothenaru. Při provedení náklonu mírná nestabilita.

Krátkodobý rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán u desátého probanda je zaměřen na:

- Protahení zkrácených svalů s důrazem na flexory KOK a KYK, *m. soleus*, *m. piriformis*, *m. pectoralis major* a *m. trapezius*.
- Posílení oslabených svalů trupu, lopatky, vnitřních rotátorů ramenního kloubu, předloktí, adduktorů kyčelního kloubu.
- Zvýšení mobility v ramenních pletencích, předloktích a zápěstích.
- Uvolnění měkkých tkání, hypertonických svalů a odstranění trigger pointů.
- Edukace do autoterapie PIR na domácí cvičení.
- Správná aktivace hlubokého stabilizačního systému.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

Dlouhodobý rehabilitační plán je koncipován více na:

- Protahování zkrácených svalových skupin.
- Ovlivnění přítomných svalových dysbalancí.
- Korekci nepřesných pohybových stereotypů a zlepšení držení těla.
- Zlepšení insuficience hlubokého stabilizačního systému.
- Úprava protrakčního držení ramenních pletenců s předsunutým držením hlavy.

Terapie:

Během první terapie byl proband edukován o správném provedení přidělených cviků, které dostal podle individuální potřeby. Z vytvořeného zásobníku cviků dostal posilovací cvik A2, A3, A5, A6, A10, A11, A12, A14, A15, A16, A25. Dále protahovací cvik B1, B2, B3, B4, B6, B9, B11, B12.

Příloha 10 - Zásobník cviků

Příloha 11 - Posilovací cviky (A)

Pozice na břicho

Cvik A1 - Zvedání jedné nohy na břicho



Obrázek 10: Zvedání jedné nohy na břicho (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme nataženi na podložce, HKK složené pod čelem.

Provedení cviku: V poloze na břicho položíme čelo na složené HKK, kde dlaně směřují k zemi. Hlava je v prodloužení páteře. Pokrčíme kolena do úhlu 90 ° tak, aby se paty nacházely nad úrovní kolien. Cílem bude zvednout koleno a stehno pár cm od podložky. V napětí svalů chvíli vydržíme a postupně vracíme zpět do položení, ale koleno se stále

nedotýká. Poté znovu opakujeme cvik, alespoň 10x, položíme cvičící DK a vystřídáme DKK.

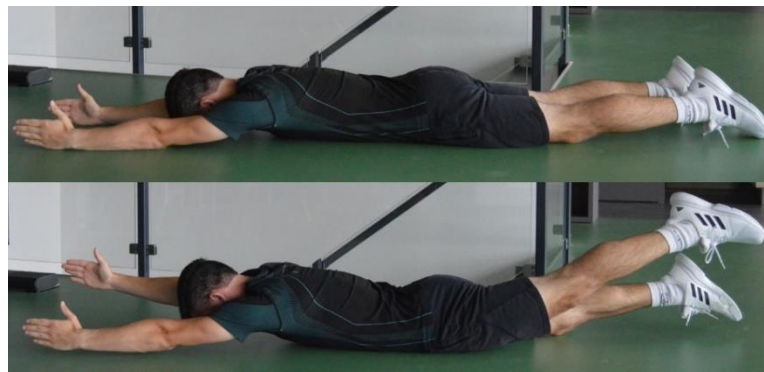
Lehčí varianta: Lze modifikovat v pozici na čtyřech, kde klečíme na kolenou, opíráme se o lokty. Provádíme extenzi v jednom KYK, kde bérce směřuje kolmo k zemi, stehno vodorovně se zemí.

Dýchání: V (výdech) ↓: spouštíme nohu dolů, N (nádech) ↑: zvedáme nohu nahoru a aktivujeme břišní svalstvo.

Účinek: Posilování svalů nohou, ischiokrurálních, gluteálních, bederní části zad.

Chyby: Pokládání kolene, hlava není v prodloužení páteře, ale v záklonu, prohýbání v bedrech, rychlé provedení.

Cvik A2 - Plavání



Obrázek 11: Plavání (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na břiše na podložce, ruce i nohy jsou natažené.

Provedení cviku: V pozici na břiše natáhneme HKK i DKK. Končetiny jsou v protažení do délky. Máme zvednuté obě horní i dolní končetiny několik cm od podložky. Chodidla i špičky jsou v natažení do dálky, dlaně rukou směřují proti sobě. Hlava je v prodloužení páteře těsně nad podložkou a díváme se směrem do ní. Po celou dobu máme aktivováno břišní svalstvo. Ramena stáhneme kaudálně. Protichůdně zvedáme HKK a DKK (LHK a PDK), poté prohodíme, opakujeme 5x, posléze pokládáme končetiny na podložku, aby došlo k aktivaci a relaxaci.

Dýchání: V ↓: zvedání končetiny, N ↑: pokládání končetiny.

Účinek: Posílení dlouhého vzpřimovače zad, hlubokého zádového svalstva, ischiokrurálních svalů, mezi-lopatkových a ramenních svalů.

Chyby: Hlava v extenzi, lopatky a ramena nejsou staženy kaudálně, hlava není v prodloužení páteře, dotýkáme se často končetinami země, nezpevněné břišní svalstvo.

Cvik A3 - Veslování na břiše



Obrázek 12: Veslování na břiše (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na břiše, hlava v prodloužení páteře, nohy jsou natažené a na špičkách, paže máme nastavené do pozice svícnu. Dlaně směřují proti sobě.

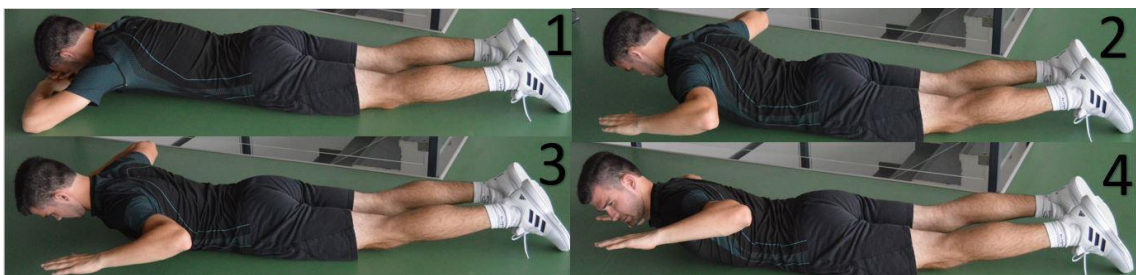
Provedení cviku: Kontrolovaně a pomalu zvedáme horní část trupu nad podložku, hlava v prodloužení a díváme se do podložky. Paže flektujeme v loketních kloubech do maximální flexe a stahujeme zároveň ramena kaudálně, lopatky k sobě. Následuje návrat zpět. Opakujeme 10x po 2 sériích.

Dýchání: V ↓: zvednutí trupu, N ↑: pokládání hrudníku s návratem do VP.

Účinek: Posílení horní části zad: m. latissimus dorsi, mm. rhomboidei a m. trapezius, m. erector spinae, ramenní svaly.

Chyby: Nedostatečné stažení lopatek k sobě, hlava není v prodloužení, ale v extenzi.

Cvik A4 - Záklon, úklon, rotace trupu



Obrázek 13: Záklon, úklon, rotace trupu (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na břiše, skrčíme vzpažmo zevnitř, ruce dáme pod čelo, prohne trupu.

Provedení cviku: Zvedneme trup do záklonu, poté lehce snížíme a provedeme současný úklon a rotaci trupu k jedné straně, poté k druhé a vrátíme se na střed a do výchozí pozice.

Dýchání: V ↓: záklon, úklon, rotace, N ↑: v pozici na střed těla.

Účinek: Posílení zádových svalů, m. erector spinae.

Chyby: Nadměrná extenze hlavy, nedýchání, rychlé pohyby.

Pozice na zádech

Cvik A5 - Přetáčení nohou v leže



Obrázek 14: Přetáčení nohou v leže (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Leh na zádech, HKK máme podél těla, DKK v natažení.

Provedení cviku: Zaujímáme polohu v leže na zádech → zvedneme nohy do úhlu 90° v KYK. Lze modifikovat na 2 varianty.

Lehčí varianta (A): s pokrčenými koleny v úhlu 90 ° nebo

Těžší varianta (B): s extenzí v kolenech. Natáhneme paže do upažení a zpevníme břicho. Provedeme trojflexi, následuje rotace pánve vlevo do maximálního rozsahu, kdy se DKK mohou dotknout země → od podložky se zvedá pouze levá polovina pánve a hrudníku, paže a ramena jsou pevně na zemi. Poté přecházíme v trojflexi zpět do základního postavení → hýždě a hrudník přilepeny na podložce.

Dýchání: V ↓: při zvedání kolen zpět a zpevnění břicha, N ↑: během spuštění kolen a upažení paží.

Účinek: Aktivace hlubokých svalů zad a m. obliquus abdominis, kyčlí, pánevního dna.

Chyby: Prohnutá záda v bedrech, není úhel 90 ° v KYK, zvednutí hlavy od podložky.

Cvik A6 - Dlouhý most



Obrázek 15: Dlouhý most (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na zádech, ruce podél těla, DKK flectované v kolenu v mírném roznožení, paty opřeny o zem.

Provedení cviku: Vyvíjíme tlak do bederní páteře, tudíž tlačíme proti podložce a odvíjíme pomalu jeden obratel po obratli od kostrče k hrudní páteři. Pánev je ve vzduchu a tvoří s trupem a stehny jednu přímku. Ramena jsou stažena kaudálně. V této pozici dojde ke zvednutí a extenzi jedné DK, kdy se pánev pomalu snižuje a znovu zvedá. Dostaneme se do VP, vyměníme DKK a cvik opakujeme 15x.

Dýchání: V ↓: zvedání pánve vzhůru, N ↑: pokládání pánve.

Účinek: Posilování bederní části zad, dolní břišní (m. rectus abdominis), m. erector spinae, hýždí, zadní strany steh (hamstringů).

Chyby: Koleno nesvívá pravý úhel při zvedání pánve, prohnutí – neudržení svalů kolem pánve a bederní páteře.

Cvik A7 - Zvedání podbřišku neboli svíčka



Obrázek 16: Zvedání podbřišku neboli svíčka (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na zádech, paže v natažení 45 ° od trupu, dlaně na zemi, extendované DKK flektujeme do pravého úhlu v KYK a držíme.

Provedení cviku: Zvedneme pánev co nejvýše. Aktivujeme břišní svalstvo. DKK jsou stále extendované a směřují kolmo k zemi. Poté pánev klesne dolů, ale napětí v břišním svalstvu trvá.

Dýchání: V ↓: zvednutí pánve, N ↑: pokládání pánve.

Účinek: Posílení dolní části břicha.

Chyby: Prohnutí v bedrech, předsunuté držení hlavy, kývání nohou.

Cvik A8 - Cyklista



Obrázek 17: Cyklista (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na zádech, DKK jsou extendované a špičky přitažené do DF.

Provedení cviku: Ruce dáme v týl. Postupně zvedáme horní část trupu a hlavu. Následně flektujeme pravou DK, levá v extenzi. Dojde k rotaci a LHK jde k vnitřní hraně KOK PDK. Nohu zpět extendujeme a vrátíme se do VP. Cvik opakujeme na druhou stranu v pomalém kontrolovaném dechu.

Dýchání: V ↓: rotace v hrudním úseku a loket jde ke koleni, N ↑: návrat zpět z rotace.

Účinek: Posilování primárně m. obliquus abdominis, sekundárně m. rectus abdominis.

Chyby: Extendovaná DK směřuje vodorovně se zemí, což je nežádoucí, tudíž kvůli pozici pánve musí být šikmo vzhůru, cvik se provádí rychle a ve špatném dýchání.

Cvik A9 - m. triceps brachii



Obrázek 18: m. triceps brachii (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na podložce na zádech, DKK máme flektované a jsme zapřeni o chodidla.

Provedení cviku: Ramena stáhneme kaudálně, uchopíme závaží a natáhneme paži nad úroveň ramene. Loket směřuje ventrálně. Provedeme pohyb k protilehlému rameni tím způsobem, že soustředěně flektujeme paži nad hrudníkem. Zastavíme se pár cm nad protilehlým rameni, 2-3 vteřiny setrváme v této pozici a opět vrátíme paži zpět do natažení.

Dýchání: V ↓: flexe paže, N ↑: extenze paže.

Účinek: Posilování m. triceps brachii.

Chyby: Nadměrný pohyb v nadloktí, nekontrolovaný pohyb, nedostatečný rozsah pohybu, nevhodná zátěž.

Modifikace na cvik klik: Vycházíme ze základní pozice, kterou je vzpor. Paže máme o něco šířeji, než je šířka ramen. Důležitá je pozice dlaně a tlak vycházející z kořene HK. Máme aktivní prsty, loketní klouby směřují mírně zevně, aby v konečné pozici svíraly s hrudníkem 60 °. Provedeme nádech, máme zpevněný střed těla, pánev v neutrální pozici, hlava v prodloužení páteře, snažíme se aktivně odtláčit od podložky, respektive přitlačit lopatky k hrudníku.

Dýchání: V ↓: zpět do extendovaných HKK, N ↑: flexe v LOK.

Účinek: Posílení m. pectoralis major et minor, přední hlava m. deltoideus, m. triceps brachii, střed těla.

Chyby: Extendované neaktivní prsty na podložce, pánev není v neutrální pozici, lopatky nejsou fixovány u hrudníku.

Cvik A10 - Tlak s jednoručkami



Obrázek 19: Tlak s jednoručkami (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na gymballu na zádech, pánev mimo balon, zapřeni jsme o DKK, které jsou v jedné rovině trup a KYK, kolena flektovaná do pravého úhlu, kolena na šířku pánve. Lopatky fixovány k hrudníku, ramena stažena kaudálně. Zátěž držíme nadhmatem.

Provedení cviku: Jdeme do extendovaných HKK, ramenní, loketní kloub a zápěstí jsou v jedné rovině a dlaně směřují proti sobě. Spustíme HKK kaudálně do maximálního protažení v oblasti ramenního kloubu. Flektujeme lokty, které svírají 60 ° s hrudníkem, předloktí držíme kolmo k zemi. Máme zpevněný střed těla. Poté se vrátíme zpět do VP.

Dýchání: V ↓: tlak nahoru, N ↑: pohyb dolů.

Účinek: Posílení svalů hrudníku: m. pectoralis major et minor, m. deltoideus, m. triceps brachii, m. serratus anterior.

Chyby: Nadměrná zátěž, nedostatečný rozsah pohybu, předloktí není kolmo k zemi, nevnímání kontrakce svalů, špatná fixace lopatek.

Cvik A11 - Přednožení, unožení, zanožení



Obrázek 20: Přednožení, unožení, zanožení (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Nejdříve budeme přednožovat (A), tudíž VP bude lež na zádech, hlava v prodloužení páteře, HKK podél těla, expander máme nad kotníky.

Provedení cviku: Pomalu přednožujeme, cvičíme 10x, poté vystřídáme druhou DK.

Unožení (B): Ležíme na pravém boku, pravá HK je pod hlavou, levá DK je v unožení 45° v KYK, pata směřuje vzhůru, opakujeme 10x a otočíme se na druhý bok.

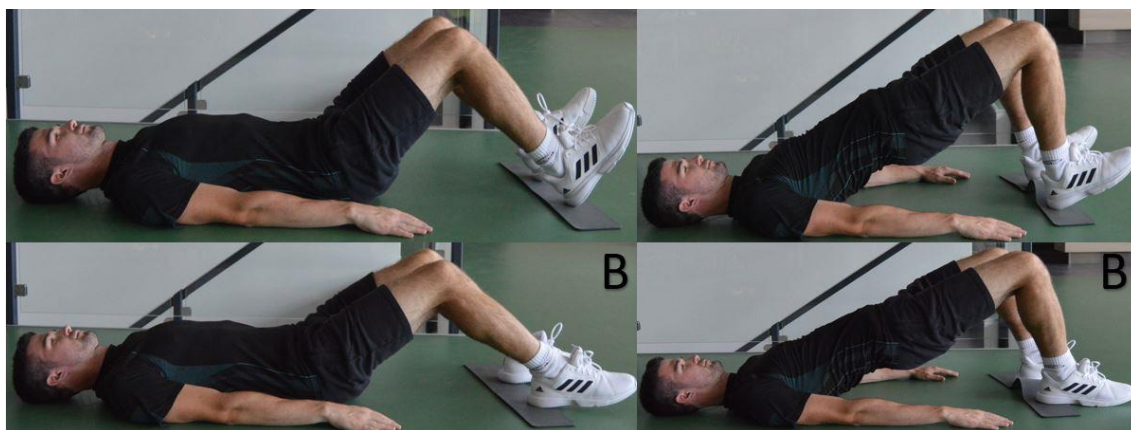
Zanožení (C): Ležíme na břiše, HKK máme složené pod hlavou nebo podél těla, máme zpevněný střed těla, u každého z těchto cviků, a zanožujeme a vyměníme i na druhou DK.

Dýchání: V ↓: přednožení zanožení, unožení, N ↑: návrat do VP.

Účinek: Posílení flexorů, extenzorů, abduktorů dolních končetin a hýždí.

Chyby: Velký rozsah při cvicích, předsunutá hlava, prohnutá bedra, nahnutí pánve dopředu při unožování.

Cvik A12 - Sunutí pat k hýždím



Obrázek 21: Sunutí pat k hýždím (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na zádech, HKK podél těla a opřené o dlaně, DKK v natažení na gumové pásce a opřené o paty. (Cvik lze modifikovat na celé chodidlo (B)).

Provedení cviku: Začneme flektovat obě kolena zároveň a suneme paty po gumové pásce k hýždím. Zpevníme břicho a snažíme se držet trup a pánev v jedné rovině. DKK

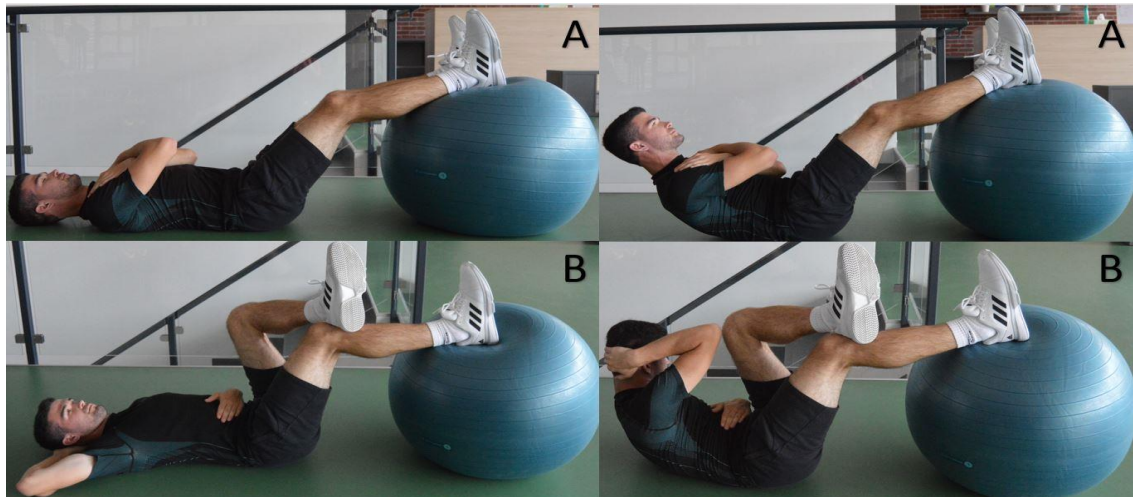
jsou stále zapřené o paty. Chvilí vytrváme v této pozici a pomalu se vracíme do natažení.

Dýchání: V ↓: krčení kolen, N ↑: natažení kolen.

Účinek: Posílení m. biceps femoris a zbytku hamstringů, svalů v okolí KYK, zádových a břišních.

Chyby: Nezpevněný střed těla, prohnutá záda.

Cvik A13 - Lehy sedy o gymball



Obrázek 22: Lehy sedy o gymball (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na zádech s flektovanými koleny a paty jsou na gymballu.

Provedení cviku: (A): Pro přímé břišní svaly si dáme HKK křížmo na hrudník. Zatneme svaly břicha a zvedáme hlavu, ramena, hrudní páteř od země. (B): Pro šikmé břišní svaly zapojíme stejnostranné končetiny: PHK je za hlavou, PDK je na gymballu. LHK je v uvolnění na břiše, LDK je flektovaná na holeni PDK. Začneme zvedat hlavu, ramena, hrudní páteř od země a loktem PHK se dotkneme flektovaného kolene LDK. Poté provedeme i na kontralaterální stranu.

Dýchání: V ↓: zvedání, N ↑: směr pohybu dolů.

Účinek: Posílení m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis.

Chyby: Ruce tlačí hlavu či krk nahoru, dotek hlavy po každém lehu sedu.

Cvik A14 - Obloukový hod



Obrázek 23: Obloukový hod (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme zády na gymballu, DKK jsou flektované v kolenou a zapíráme se o chodidla. Držíme medicinbal (lze i menší gymball) ve výdrži nad hrudníkem.

Provedení cviku: Prohneme záda, medicinbal držíme za hlavou a hodíme jej obouruč směrem vpřed na našeho sparing partnera, počkáme na vrácení medicinbalu a vrátíme se do VP.

Dýchání: V ↓: odhod, N ↑: prohnutí zad a medicinbal za hlavou.

Účinek: Posílení ramenních, prsních, břišních svalů, m. triceps brachii.

Chyby: Nezpevněný střed těla, špatná stabilita.

Pozice ve stoji

Cvik A15 - Dřepy na bosu



Obrázek 24: Dřepy na bosu (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme na bosu, HK: podél těla, mírná ventrální flexe v RAK, DK: rozkročení – šířka pánve (chodidla: opora 3 bodů (palcový, malíkový kloub, pata)).

Provedení cviku: Máme volně spojené HKK před tělem -> mírný předklon -> flektování KOK do krajní pozice, krajní pozice: stehno a lýtko – úhel 90 °. Koleno se nachází mezi 1 a 3 prstem. Průběh: VP -> dřep (V↓) -> vztyk (N↑). Provádíme 10- 12x.

Dýchání: V ↓: aktivace – břišní stěna, N ↑: spodní břicho, dolní část žeber.

Účinek: Posílení hlubokého stabilizačního systému, svalů DK, zlepšení stability kloubů DK, pánve.

Chyby: Častý předsun hlavy, shrbený postoj, česka (patella) při podřepu nesměruje přímo/mírně zevně.

Cvik A16 - Nákrok na bosu s rotací trupu s medicinbalem



Obrázek 25: Nákrok na bosu s rotací trupu s medicinbalem (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stoj ve výpadu – jedna DK na bosu, druhá DK na zemi. Medicinbal v úchopu.

Provedení cviku: Napřímeně stojíme v pozici jednou DK na bosu. Koleno nad úrovní hlezenního kloubu – míří mírně laterálně. Nesmí dojít k abdukci v KYK. Váha rozložená mezi patou, malíkem, palcem. Zpevníme střed těla, PDK je na bosu, z VP před tělem provádíme rotaci trupu s medicinbalem nejprve doprava, poté doleva a vrátíme zpět. Lze modifikovat na opačnou stranu s nákokem druhé DK a rotací doprava, po sléze doleva. Cvik opakujeme 8x po 2 sériích.

Dýchání: V ↓: v pohybu vpřed, N ↑: během rotace vzad.

Účinek: Posílení stabilizátorů kyčle, kolene a hlezna, zpevnění středu těla během rotace.

Chyby: Přetáčení chodidla, kymácení do stran, pohyb není kontrolovaný, koleno míří mediálním směrem, koleno před špičkou.

Cvik A17 - Výpad vpřed



Obrázek 26: Výpad vpřed (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme DKK na šířku boků, HKK volně podél těla.

Provedení cviku: Ze stoje, který je stabilní a napřímený, provedeme dlouhý nárok vpřed, aby koleno ve výpadu a koleno v pokrčení, které se dotýká země, bylo v úhlu 90 °. Ramena máme stažená dorzálně, hrudník otevřený, hlava ve vytažení s pohledem před sebe. HKK jsou podepřené v boku, váha je na obou DKK. Cvičíme 2 série po 10 opakováních.

Dýchání: V ↓: pohyb nahoru, N ↑: pohyb dolů.

Účinek: posílení hýžďového svalstva a svalstva přední strany stehna, lýtek, hamstringů, HSSP.

Chyby: Nestabilní stoj, krátký výpad – koleno se nachází před špičkou, záda nejsou rovná, váha nerozložená na obě DKK, zadní koleno se nedotýká podlahy.

Cvik A18 - Stěrače



Obrázek 27: Stěrače (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme vzpřímeně s hlavou vytaženou v prodloužení páteře a díváme se před sebe.

Provedení cviku: Upažíme do 90 ° v rameni, lokty flektujeme také do 90 °, předloktí směruje kraniálně, dlaně ventrálně. Lopatky tlačíme k sobě. V tomto postavení začneme dělat kroužky pažemi od nejmenších po větší, a to nejprve ve směru ventrálním, potom dorzálním.

Dýchání: Plynulé, pravidelné střídání V a N.

Účinek: Posílení pletence ramenního.

Chyby: Hlava není v prodloužení páteře, lopatky nejsou u sebe.

Cvik A19 – m. biceps brachii



Obrázek 28: m. biceps brachii (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme mírně rozkročně, paže máme volně podél těla, podhmatem uchopíme závaží.

Provedení cviku: Loket fixujeme k trupu. Pomocí aktivace bicepsu zvedáme zátěž ve flexi k ramennímu kloubu. Zde 2 sekundy vytrváme a vracíme zpět. Vystřídáme paže. Lze provádět cvik zároveň na obou HKK.

Dýchání: V ↓: flexe, N ↑: extenze.

Účinek: Posilování primárně m. biceps brachii, sekundárně m. brachialis a svaly předloktí.

Chyby: Předsouvání loktů, zhrounutí trupu při zvedání, nadhození činky/láhve.

Cvik A20 - Tricepsový klik



Obrázek 29: Tricepsový klik (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Dlaně opřeme o židli/lavici na šíři ramen za zády. Prsty směřují ventrálně. Zpevníme střed těla. DKK posuneme tak daleko, aby KOK a KYK byly v úhlu 90 ° a více.

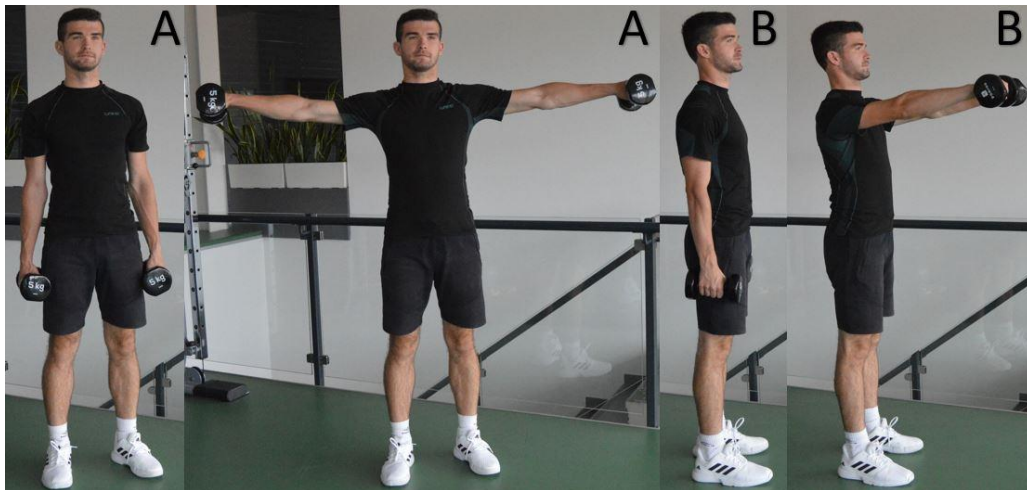
Provedení cviku: Lokty tlačíme stále k tělu. Flektujeme lokty a pohyb jde dorzálně. Hmotnost spočívá na HKK. Dostaneme se do nejnižší polohy a vracíme se zpět do extendovaných HKK.

Dýchání: V ↓: extenze v loktech, N ↑: flexe v loktech.

Účinek: Posílení primárně m. triceps brachii, sekundárně m. pectoralis major, přední hlava m. deltoideus, m. latissimus dorsi, svaly předloktí.

Chyby: HKK příliš široko od sebe, rychlý pohyb bez kontroly, nezpevněný střed těla, vysouvání loktů do stran.

Cvik A21 - Předpažování a upažování



Obrázek 30: Předpažování a upažování (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Zaujmeme vzpřímený stoj, paže jsou podél těla, ramena máme zacentrovaná, dlaně směřují k tělu, lokty mírně flektované, stoj na širší pánve.

Provedení cviku: Cvik provádíme se závažím. **(A):** Zvedáme paže do upažení, do úrovní ramen, poté pomalu spouštíme. **(B):** Potom změním pohyb a jdeme do předpažení opět do výše ramen a vracíme dolů. Cvik opakujeme 10x po 2 sériích.

Dýchání: V ↓: upažení, N ↑: spouštění.

Účinek: Posílení ramenních svalů, převážně m. deltoideus.

Chyby: Lokty klesají pod úroveň zápěstí, velký záklon, nadměrná elevace ramen, nadměrná zátěž.

Cvik A22 - Výstupy na bosu



Obrázek 31: Výstupy na bosu (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme vzpřímeně od bosu, stoj spojný a nakládací osu máme na ramenou.

Provedení cviku: Nejprve nakročíme jednou DK na bosu, a to tím způsobem, že nejprve jde pata, poté špička. Přeneseme váhu na nohu stojící na bosu. Druhá DK setrvá nejprve na zemi, poté zvedneme do mírné flexe. Váhu rozložíme na celé chodidlo stojné nohy.

Dýchání: V ↓: výstup na bosu, N ↑: návrat z bosu.

Účinek: Posílení m. quadriceps femoris a m. biceps femoris, m. triceps surae, stabilizátorů kolene, středu těla.

Chyby: Nedostatečná svalová síla, nadměrná zátěž, špatné zatížení DK.

Cvik A23 - Výpon s pokrčenými a propnutými koleny



Obrázek 32: Výpon s pokrčenými a propnutými koleny (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme napřímení, zpevněné břicho, rovná záda, nakládací osu máme položenou na ramenou, HKK jsou na široký úchop v zevní rotaci.

Provedení cviku: Pro m. triceps surae (**A**) provedeme z napřímeného stoji výpon a vrátíme se do VP. Pro m. gastrocnemius (**B**) z napřímeného stoji půjdeme do podřepu, kolena jsou po celou dobu flektovaná a provedeme výpon. Soustředíme se na zapojení lýtkových svalů. V maximálním výponu vždy sekundu vytrváme.

Dýchání: V ↓: výpon, N ↑: pohyb dolů.

Účinek: Posílení dvou částí m. triceps surae a to m. soleus a mm. gastrocnemii.

Chyby: Rychlé provedení, prohnutá záda.

Cvik A24 - Lýtka



Obrázek 33: Lýtka (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme rovně, vzpřímeně s DKK ideálně na kraji schodu a poblíž něčeho, čeho se můžeme podle potřeby přidržovat. Pro lepší stabilitu na bosu.

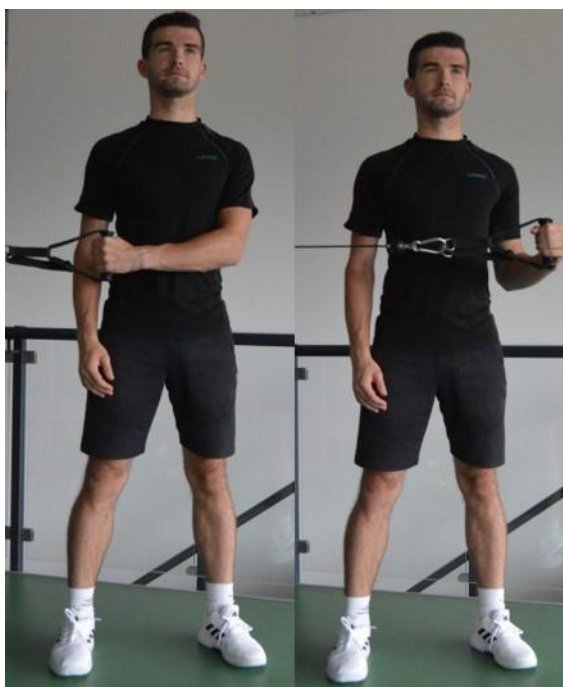
Provedení cviku: Máme zpevněný střed těla. Dostaneme se do pozice na špičky přes tzv. výpon, kde díky kontrakci vytrváme 1-2 sekundy a pomalu vracíme paty dolů pod úroveň schodu, tj. do maximálního protažení. Musíme cítit zapojení lýtkových svalů, tudíž provádíme kontrolovaným pohybem. Lze cvičit i na jedné noze. Nesmíme cítit žádnou bolest v klenbě chodidla, Achillově šlaše.

Dýchání: V ↓: výpon, N ↑: klesáme.

Účinek: Posilování lýtkových svalů.

Chyby: Poloviční rozsah pohybu, rychlé provedení.

Cvik A25 - Zevní rotace ramene



Obrázek 34: Zevní rotace ramene (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme vzpřímeně, zpevněný střed těla, stoj rozkročný na šířku pánve, LHK volně podél těla, PHK je u těla v pokrčení loktu v 90 °, ramena tlačíme kaudálně a směrem dorzálním, dlaň směřuje k břichu (VR + ADD).

Provedení cviku: Budeme provádět za pomoci expanderu. Nejprve vytáčíme paži do ZR proti odporu (od břicha do připeažení). Cvičíme vždy 2 série po 10 opakováních. Měníme i ruce.

Dýchání: V ↓: pohyb od břicha, N ↑: návrat do VP.

Účinek: Posílení zevních, vnitřních rotátorů ramene.

Chyby: Pohyb není pouze v ramenním kloubu, nedodržena VP po dobu cvičení, rotace trupu, změna úhlu v loketním kloubu, nezpevněný střed těla.

Cvik A26 - Úder jednoruč a obouruč



Obrázek 35: A: Úder jednoruč – Forhend (vlastní zdroj)



Obrázek 36: B: Úder obouruč – Bekhend (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Zaujmeme pozici stoj rozkročný, jsme napřímieni.

Provedení cviku: Pro

- a) Forhend: úchop expanderu jednou HK
- b) Bekhend: úchop expanderu oběma HKK

Forhend: Přetočíme se v trupu a provedeme forhendový nápřah a po sléze úder. Opakujeme 10x a vyměníme druhou ruku.

Bekhend: Přetočíme trup a provádíme bekhendový nápřah a úder na jednu stranu, poté i na druhou. Opakujeme 10x.

Dýchání: V ↓: fáze úderu, N ↑: během rotace trupu.

Účinek: Posílení rotátorů trupu a ramenních svalů.

Chyby: Nesprávné dýchání.

Pozice v kleku

Cvik A27 - Klek na gymballu



Obrázek 37: Klek na gymballu (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme za gymballem.

Provedení cviku: Z VP se dostaneme do kleku na míč. Nejprve se opřeme kolena a dlaněmi o míč -> provedeme napřímění páteře, zpevníme střed těla a držíme rovnováhu - HKK máme podél těla. Po zvládnutí držení rovnováhy provádíme pohyby do stran či kolébání dopředu/dozadu.

Dýchání: Volné dýchání v průběhu cvičení.

Účinek: Posílení hlubokých zádových, břišních svalů a mezi-lopatkového svalstva.

Chyby: Častý náklon trupu, ztráta rovnováhy, prohnutí v bedrech, elevace ramen.

Cvik A28 - Prkno neboli plank



Obrázek 38: Prkno (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Pozice na čtyřech – nastavíme pozici ramen, zad, lopatek, pánve.

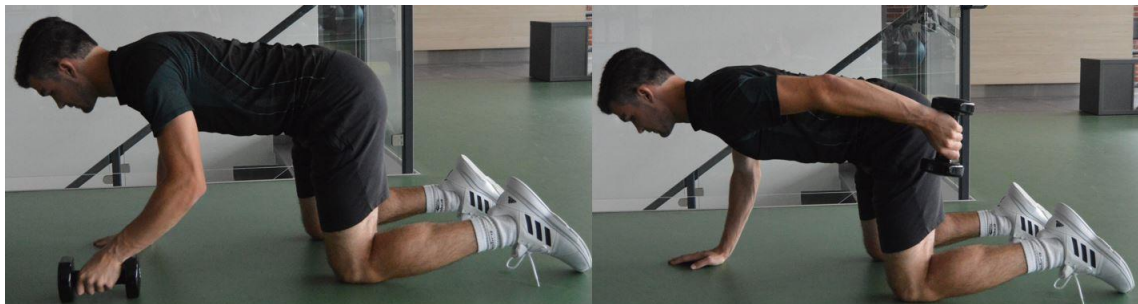
Provedení cviku: Hlavu máme v prodloužení páteře. Lokty jsou přímo pod rameny, dlaně od sebe na šíři ramen a prsty směřují ventrálně. Ramena tlačíme kaudálně. Zpevníme střed těla, DKK na špičkách a na šířku pánve, kolena v extenzi. Při výdechu aktivujeme břišní svalstvo a hlava směřuje do protažení. S nádechem se posouváme tělem vpřed, tudíž ramena se nachází před lokty a poté se vracíme dozadu, kde ramena jsou za lokty.

Dýchání: V ↓: vtahujeme zatnuté břicho dovnitř, N ↑: posunutí těla před lokty a zpět.

Účinek: Posílení břišních, zádových svalů, svalů rukou i nohou.

Chyby: Zakloněná hlava, vystrčený zadek, DKK u sebe, prohnutá bedra, vystrčené a odstouplé lopatky, žádné dýchání.

Cvik A29 - Zapažování



Obrázek 39: Zapažování (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Nacházíme se v pozici kleku a opíráme se o zem dlaněmi rukou. Hlava je v prodloužení páteře.

Provedení cviku: Váhu přeneseme na jednu HK a zapření jsme o kolena. V pravé HK držíme zátěž a přivádíme přitahem ruku do extenze. V maximální extenzi v rameni

sekundu vytrváme a vrátíme se do VP a přechytneme si závaží a opakujeme na druhou HK.

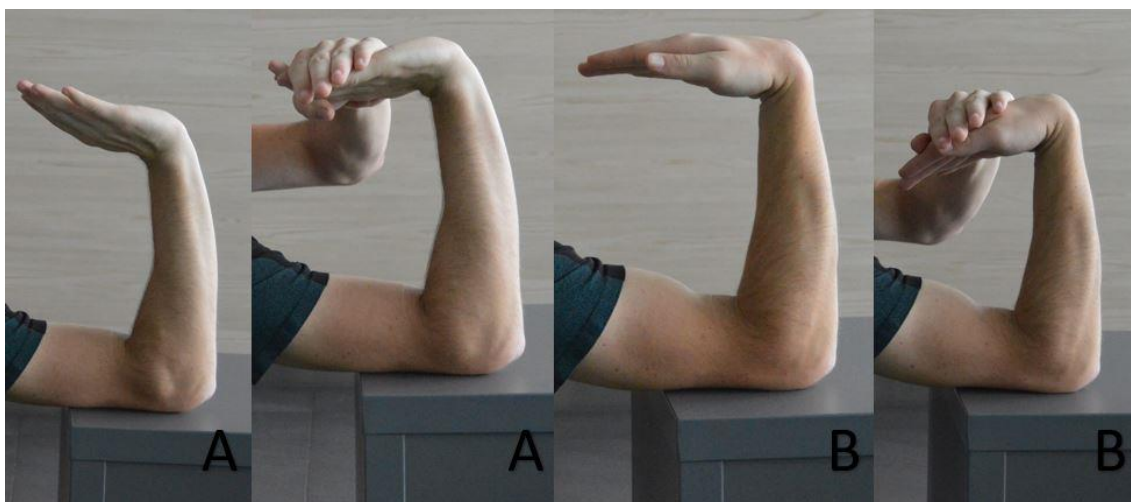
Dýchání: V ↓: extenze v rameni, N ↑: návrat do VP.

Účinek: Posílení svalů ramen, zadní hlava m. deltoideus, zádového svalstva.

Chyby: Ramena nejdu dorzálně, nezapojení mezi-lopatkových svalů, prohnutá záda, rychlé provedení.

Příloha 12 - Protahovací cviky (B)

Cvik B1 - Uvolnění předloktí



Obrázek 40: Uvolnění předloktí (vlastní zdroj)

Budeme chtít uvolnit flexory a extenzory předloktí, a proto zaujmeme polohu vzpřímeného sedu či dřepu. **(A)** K protažení flexorů je loket protahované ruky opřen o lavičku (není nutností), předloktí a dlaň směřují kranálně, dorsum ruky směrem kaudálním, prsty směrem dorsálním. Druhá HK je na prstech protahované ruky a tlačí prsty a zápěstí ještě více kaudálně, čímž zvýšíme napětí ve svalech. S každým nádechem se aktivuje ruka v zápěstí s tendencí natáhnout se a s výdechem uvolníme. **(B)** Na protažení extenzorů je pozice a princip stejný, pouze protahovaná HK má dlaň otočenou směrem kaudálním.

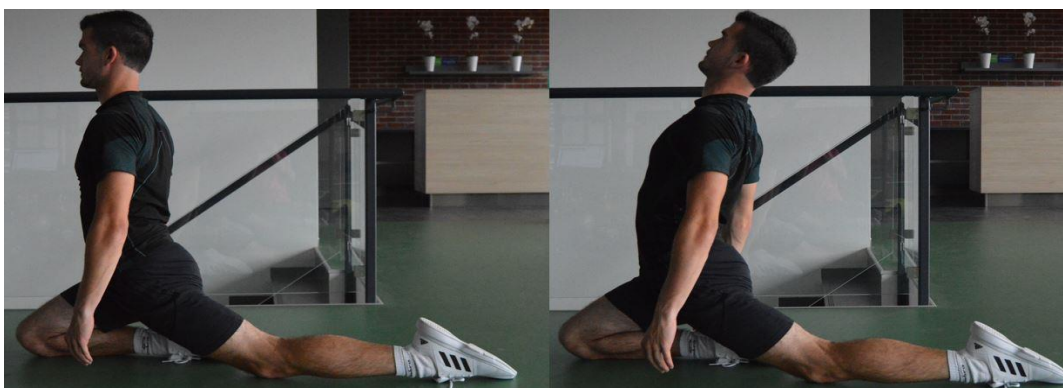
Cvik B2 - Úklon do stran



Obrázek 41: Úklon do stran (vlastní zdroj)

Abychom protáhli svaly zad a boků, tak si lehneme na záda a HKK vzpažíme k sobě dlaněmi kranálně. Provedeme úklon do tzv. půlměsíce a prodýcháme pozici. Cvik opakujeme i na kontralaterální stranu.

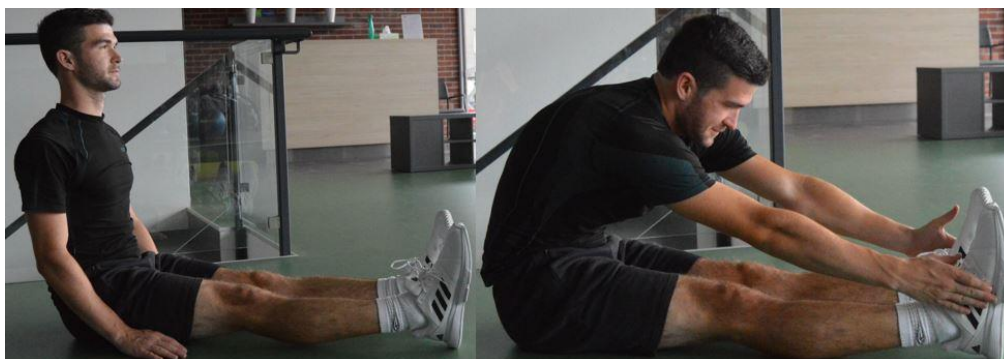
Cvik B3 - Zanožení



Obrázek 42: Zanožení (vlastní zdroj)

Naším úkolem bude protáhnout flexory kyčlí, tudíž provedeme klek sedmo na jednu DK, druhá DK je v zanožení. HKK máme podél těla a trup vzpřímen. S výdechem začneme ohýbat trup do záklonu, hlava v prodloužení páteře. Cvik opakujeme s prohozením nohou.

Cvik B4 - Předklon



Obrázek 43: Předklon (vlastní zdroj)

K protažení spodní části zad a hamstringů bude potřeba, abychom se dostali do pozice v sedu na zemi. Naše DKK jsou extendované a kotníky u sebe. S výdechem provedeme anteflexi a snažíme se dotknout paty. Vytáhneme se z celých zad, lokty jsou vedle DKK. Hlava se dostává mezi paže ke stehnům.

Cvik B5 - Adduktory



Obrázek 44: Adduktory (vlastní zdroj)

Stoupneme si bokem k zábradlí, které se nachází v úrovni našich boků. Unožíme a patu opřeme o vrchol zábradlí. Vytočíme špičku směrem stejným jako stojná noha, ventrálně. Pravá HK půjde k pravému chodidlu, levá HK k levému chodidlu. Trup se nachází v anteflexi a s výdechem se snažíme uvolnit a co nejvíce předklonit, aniž bychom flektovali kolena. Trupem se snažíme být v úhlu 45 °. Neflektujeme kolena, nevysazujeme zadek.

Cvik B6 - Tensor (ITB) neboli obrácený kozáček



Obrázek 45: Obrácený kozáček (vlastní zdroj)

Opřeme se HK o zábradlí. DK, kterou budeme protahovat, podsuneme dorsálně za stojnou přední DK. Stejnostranná HK jako přední DK je zapřena o koleno téže nohy. Pánev pomalu spouštíme kaudálně s výdechem a pociťujeme, kde nás táhne laterální strana. Cvik můžeme umocnit úklonem trupu směrem od protahované DK. V určité pozici setrváme několik sekund a pomalu se vracíme nahoru. Cvik opakujeme na druhou DK. Neprohýbáme se v bedrech.

Cvik B7 - Kočička



Obrázek 46: Kočička (vlastní zdroj)

Nastavíme se do výchozí pozice vzpor klečmo-přejdeme do polohy na čtyřech. Dlaně položíme pod ramena, kolena srovnáme pod kyčle, hlavu nezakláníme, držíme ji v prodloužení trupu, neprohýbáme se v oblasti bederní páteře. Chodidla a kolena jsou od sebe na šíři pánve. Provedení cviku: Provádíme odtažení od podložky HKK i DKK, páteř nahrbíme a skloníme hlavu, následně jdeme zpět a přes výchozí polohu se prověšíme do ramen, hlavou se podíváme vzhůru. Při vyhrbení výdech, v prověšení nádech.

Cvik B8 - Rotace hrudní páteře



Obrázek 47: Rotace hrudní páteře (vlastní zdroj)

Tento cvik začíná v poloze vleže na boku, spodní DK je v extenzi a v ose těla, horní DK je ideálně v pravém úhlu vůči druhé DK. Koleno by mělo být v extenzi. Pánev by měla po celou dobu zůstat kolmo k podložce. Dlaně položíme na sebe, paže v protažení před tělem. Hlava je položená na podložce. S výdechem přetáčíme pomalu horní HK přes hlavu na kontralaterální stranu a končíme v úrovni ležící končetiny tak, aby byly v prodloužení. Ramena, lokty, předloktí a ruku bychom měli mít v nejlepším případě opřené o podložku. Hlavou se podívám za přetáčenou HK a pomalu si dýcháme. Poté se pomalu přetočíme na kontralaterální stranu.

Cvik B9 - Prsní svaly



Obrázek 48: Prsní svaly (vlastní zdroj)

Pro protažení prsních svalů zaujmeme pozici ve stoji čelem k zárubni dveří. **(A)** Pro horní část prsního svalstva vzpažíme tak, že flektované lokty jsou níže než ramena, zapíráme se o dlaně. **(B)** Na m. pectoralis major et minor dáme flektované lokty na úroveň ramen, předloktí a dlaně se opírají o rám. **(C)** Dolní část prsních svalů protáhneme ve vzpažení s flektovanými lokty, které jsou nad horizontálou ramen, tlak dlaněmi. Všechny možnosti cviku provádíme za pomoci vykročení jednou DK ventrálně a vydechujeme. Vždy jsme napříměni ve stoji spatném, ramena jsou spuštěná kaudálně a dostatečně prodýcháme až do pocitu uvolnění. Také je možností protahovat každou HK zvlášť.

Cvik B10 - Uvolnění ramenního pletence

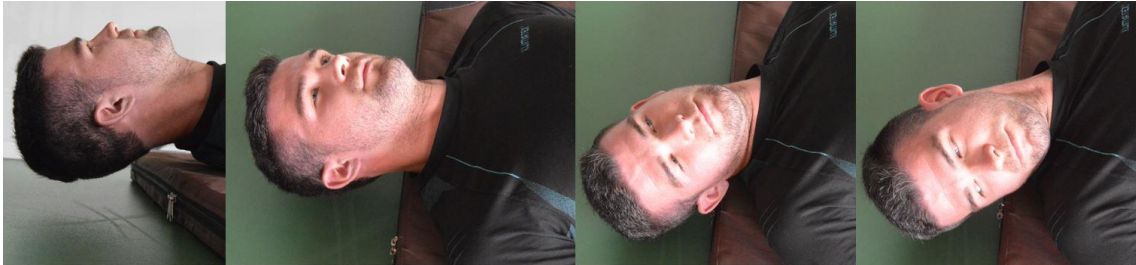


Obrázek 49: Uvolnění ramenního pletence (vlastní zdroj)

K protažení flexorů předloktí, m. biceps brachii, přední strany m. deltoideus a prsních svalů se postavíme bokem ke stěně. Stojíme napříměni, pravá paže u stěny je extendovaná, předloktí a prsty ruky směřují ventrálně. Provedeme vykročení pravou DK

vpřed a ruku stále držíme opřenou o stěnu. Vydržíme alespoň 15 sekund a snažíme se prodýchat tuto pozici.

Cvik B11 - Úklony a rotace šíje



Obrázek 50: Úklony a rotace šíje (vlastní zdroj)

Ležíme na zádech na žíněnce a hlava nám přečnává přes okraj. Hlavu mírně přizvedneme, aby byla v prodloužení páteře. Plynulým a kontrolovaným pohybem provádíme lateroflexi stranou s rotací tak, abychom pravé ucho přiblížili k pravému rameni. Pomalu se vracíme zpět do roviny a cvičíme na kontralaterální stranu. Při výdechu provedeme lateroflexi na stranu, s nádechem návrat na střed. Pohyb musí být pomalý, soustředěný. Ramena tlačíme kaudálně. Protahujeme m. trapezius (horní část), mm. scaleni, m. levator scapulae a uvolňujeme m. erector spinae a hluboké svaly šíjové.

Cvik B12 - Protažení šíje



Obrázek 51: Protažení šíje (vlastní zdroj)

Sedíme vzpřímení, HKK máme v týl, lokty tlačíme k sobě. Vytáhneme se za hlavou do výšky, obloukovitě flektujeme hlavu a pomalu, kontrolovaně s výdechem přitahujeme bradu k hrudnímu koši. Poté s nádechem navracíme hlavu znovu pomalu do prodloužení páteře. Tento cvik nebudeme cvičit na počet, ale podle pocitu uvolnění a bolesti ztuhlého svalstva. Provádíme pohyb pomalu bez švihů, pozor na předsunutí hlavy. Protahujeme extenzory krku a šíje.

Příloha 13 - Cvičení s prvky DNS metody (C)

Cvik C1 - Poloha 3. měsíce v supinaci



Obrázek 52: Poloha 3. měsíce v supinaci (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Ležíme na zádech, bederní páteř je v kontaktu se zemí. Hlava je v prodloužení páteře, ramena jsou stlačena od uší kaudálně, lopatky k hrudníku. DKK jsou v 90° flexi v KYK a KOK, mírná zevní rotace v KYK. HKK jsou v předpažení, semiflexi v loketních kloubech, dlaně a prsty směřují proti sobě. Lze použít držení balonu (**B**).

Provedení cviku: Zaměříme se na správnou aktivaci bráničního dýchání. Budeme mít snahu dýchat do celého břicha – spodní, zadní, boční část. Hrudník máme uvolněný. (Kolář et al., 2020) Dáváme si pozor na prohnutí bederní páteře a na odstátá spodní žebra. Po zvládnutí statické polohy můžeme ztížit cvičení dynamickou modifikací (**C**) - DKK se budou přibližovat k zemi. Cvik provádíme do pozice, kde jsme schopni udržet aktivní nitrobřišní tlak.

Cvik C2 - Z polohy 3. měsíce do polohy šikmého sedu



Obrázek 53: Z polohy 3. měsíce do polohy šikmého sedu (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Shodná s VP předchozího cviku.

Provedení cviku: Budeme se otáčet na pravou stranu, tudíž pravostranné končetiny provádí pohyb. PHK se dostane do pozice pronace s abdukcí. PHK se položí na zem, zapíráme se o loket, předloktí, dlaň přitlačena k zemi. PDK provede extenzi, ZR, ABD v KYK a leží na zemi. Pravostranné končetiny se dostávají do pozice opěrných končetin. Následně budeme rotovat trupem a levostrannými končetinami. Na konci pohybu se dostávají levostranné končetiny do natažení, trup a pánev jsou v nadzvednutí a držíme jednu rovinu. PDK je ve flexi pod svrchní DK a opírá se o zevní stranu kolene. Dáváme si pozor, aby nedošlo k propadu pánve a trupu, na prodloužení hlavy.

Cvik C3 - Pozice medvěda - 12. měsíc



Obrázek 54: Pozice medvěda – 12. měsíc (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Pozice v kleku na čtyřech, kolena pod pánví na šířku pánve. Hlava se nezaklání – je v prodloužení krční páteře. Dlaně mírně pod rameny na šířku ramen, ramena od uší.

Provedení cviku: Napřímíme páteř, opřeme DKK o špičky a zapřeme se do nich. S napřimenou páteří nadzvedáváme kolena nad zem, hýždě vytahujeme postupně co nejvíce ke stropu, dokud se neobjeví tah na zadní straně stehů a lýtek, paty směrem k zemi tak, aby nedošlo k prohnutí nebo vyhrbení v zádech. Párkrát se nadechneme a vrátíme do pozice na čtyřech. Tímto cvikem posílíme hluboké trupové stabilizátory, stabilizátory ramenního pletence, zlepšíme stabilitu lopatek, celého trupu a hlezenních kloubů. Modifikace pozice medvěda v kliku na bosu (**B**): Z pozice vysokého medvěda provedeme dynamický klik. Přeneseme váhu těla na HKK a uděláme klik. Provedeme klik maximálně do pozice, kde jsme schopni udržet nastavenou pozici těla a udržení lopatek u hrudního koše, nezakláníme hlavu.

Cvik C4 - Klik na balonu v pozici na čtyřech



Obrázek 55: Klik na balonu v pozici na čtyřech (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Stojíme vzpřímení za balonem.

Provedení cviku: Dbáme na napřímění páteře a aktivní nitrobřišní tlak. Hlava je v prodloužení páteře. Lopatky se snažíme tlačit k sobě a k hrudnímu koši. Máme snahu zůstat co nejvíce stabilní. Tímto cvikem trénujeme rovnováhu, zlepšujeme stabilitu

trupu, lopatek a kyčelních kloubů. Délka cviku závisí na kvalitě provedení a schopnostech jedince.

Cvik C5 - Pozice Motorkář



Obrázek 56: Pozice Motorkář (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Sedíme v napřímění páteře, hlava v prodloužení, aktivní nitrobřišní tlak. DKK jsou v mírné flexi. Držíme balon mezi dlaněmi a koleny. Máme semiflexi v loketních kloubech.

Provedení cviku: Nakloníme se dorzálně a odlepíme paty od země. Pohyb musí vycházet z aktivní trupové stabilizace. Dbáme na napřímění páteře. Izometricky cvičíme trupovou stabilizaci.

Cvik C6 - Pozice 3. měsíce v supinaci s balonem



Obrázek 57: Pozice 3. měsíce v supinaci s balonem (vlastní zdroj)

Výchozí pozice (VP): Shodná s VP cviku č. 1 – Poloha 3. měsíce v supinaci

Provedení cviku: Máme aktivní nitrobřišní tlak. Balon držíme mezi dlaněmi a koleny. V pozici držíme a prodýcháme. Důležité je, aby ramena zůstaly v širokém postavení. Můžeme i tlačit střídavě diagonálně dlaní proti kolenu. Během cviku dochází ke stabilizaci ramenních kloubů, aktivaci břišních svalů, flexorů KYK, prsních svalů.

Příloha 14 - Vzor klubového dotazníku (D)

Vážené respondentky, vážení respondenti,

obracíme se na Vás s žádostí o vyplnění krátkého a zcela anonymního dotazníku, jehož výsledky použijeme pro realizaci a zlepšení klubového zázemí, konkrétně kondiční připravenosti a fyzioterapie. Vyplnění dotazníku by Vám nemělo zabrat více než 10 minut.

Děkujeme Vám za Váš čas,

Vedení klubu

Otázky:

1. Jakého jste pohlaví?

- Muž
- Žena

2. Kolik je Vám let?

- Méně než 15
- 15
- 16
- 17
- 18
- Více než 18

3. Jak byste zhodnotili Váš fyzický stav?

- Skvěle
- Dobře
- Průměrně
- Hůře
- Špatně

4. Jak často trénuje? (S trenérem, sparing)

- Dvoufázově každý den
- Každý den
- Každý druhý den
- Třikrát do týdne
- Pětkrát týdně
- Jednou týdně

5. Máte možnost kompenzovat jednostrannou zátěž? Pokud ANO, jak?

- Ano (vypsat...)
- Ne

6. Využíváte nějakou z nabízených kompenzací jednostranné zátěže?

- Ne
- Fyzioterapeut
- Masáže
- Plavání
- Jóga
- Protahování
- Posilování
- Jiný sport
- Jiné...

**7. Máte nějaké zdravotní problémy/obtíže, které se vyskytují během zátěže?
Pokud ANO, jaké?**

- Ano (vypsat...)
- Žádné

8. Je ve vašem klubu možnost kondiční přípravy nebo návštěva fyzioterapeuta?

- Ano
- Ne

9. Byl by z Vaší strany zájem účastnit se kondiční přípravy či navštěvovat pravidelně fyzioterapeuta?

- Ano
- Ne

Příloha 15 - Informovaný souhlas (E)

Informovaný souhlas s poskytnutím údajů pro vypracování bakalářské práce

Téma: Problematika jednostranné zátěže pohybového aparátu u juniorských závodních tenistů z hlediska fyzioterapie

V souladu se zákonem č.372/2011 Sb. o zdravotních službách a Úmluvou o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, Vás žádám o souhlas k vyšetření a následné terapii. Dále Vás žádám o souhlas k nahlížení do Vaší zdravotnické dokumentace osobou získávající způsobilost k výkonu zdravotnického povolání v rámci praktické výuky a s uveřejněním výsledků terapie v rámci bakalářské práce na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě biomedicínského inženýrství.

Souhlasím s anonymním zveřejněním anamnestických údajů, s uveřejněním výsledků a hodnot během terapie a pořízenou fotodokumentací. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Naložení se získanými údaji: získaná data budou do druhého dne anonymizována.

Vyšetření a terapie zahrnuje: vstupní a výstupní kineziologický rozbor, terapeutické a vyšetřovací metody, terapeutická intervence, cvičební jednotku s instruktáží, kontrolní vyšetření.

Přínos: zlepšení svalové dysbalance, držení těla, zlepšení mobility kloubů, fyzické zdatnosti svalů.

Byl(a) jsem poučen(a) o plánovaném vyšetření a následné terapii, které jsem plně porozuměl(a) a výslovně souhlasím s vyšetřením a následnou terapií.

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že mi bylo osobně vysvětleno vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu, zahrnující zodpovězení případných otázek.

Dne.....

Osoba, která provedla poučení – student (jméno a příjmení)

Podpis osoby, která provedla poučení.....

Vlastnoruční podpis pacienta/zákonného zástupce.....