



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Možnosti fyzioterapie u běžeckého lyžování

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

Autor: Tereza Kreuzigerová

Vedoucí práce: PhDr. Ludmila Brůhová

České Budějovice 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem „*Možnosti fyzioterapie u běžeckeho lyžování*“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3. 5. 2021

podpis

Poděkování

Poděkování patří paní doktorce Ludmile Brůhové za vedení této práce a za důležitou zpětnou vazbu během psaní, předání zkušeností a za potřebné rady. Dále děkuji sportovcům juniorského reprezentačního výběru v běžeckém lyžování za pomoc při výzkumu, za ochotu a výbornou spolupráci. Rovněž tak patří díky jejich trenérům, Radkovi Šretrovi a Martinovi Koukalovi, za umožnění výzkumu a poskytnutí jiného, trenérského úhlu pohledu, což mi velmi pomohlo například při analýze techniky. Práce by bez všech výše zmíněných nemohla vzniknout.

Možnosti fyzioterapie u běžeckého lyžování

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá možnostmi, které má fyzioterapie u běžeckého lyžování. V případě správného použití fyzioterapie dochází ke zlepšení celkového využití pohybového systému, tedy zekonomičtí pohyb v technice, lepší regeneraci, funkci respiračního systému, tím i výkonnost.

Prvním cílem práce bylo zmapovat techniky běžeckého lyžování, druhým pak popsat metody fyzioterapie u tohoto sportu. Třetí cíl bylo navrhnout cvičební jednotku přenositelnou do tréninku a posoudit její vliv na výkonnost.

Práce se dělí na 2 části. První, teoretická část, se zaměřuje na popsání technik v běžeckém lyžování a další kapitoly specifikují hluboký stabilizační systém a obsahují anatomii nejvíce přetěžovaných svalů v tomto sportu spolu s metodami, pomůckami, které se dají využít na terapii právě HSS a přidružených svalů.

Druhá, praktická část, je zpracována formou kvalitativního výzkumu a zahrnuje vyšetření 5-ti probandů ve věku 18 - 23 let, kteří dělají tento sport na vrcholové úrovni. Po vstupním vyšetření bude probandům navržena fyzioterapeutická jednotka. K potvrzení správného efektu terapie budou sportovci spolu s trenéry i mnou sledovat její přenos do tréninku cca 4 měsíce. Dále bude sepsán výstupní kineziologický rozbor.

Závěr práce obsahuje konečné výsledky, které fyzioterapie přinesla praktickou částí. Zahrnuta zde je i cvičební jednotka, kterou si sportovci snadno přenesli do tréninku.

Práce může být využita v klinické praxi fyzioterapeuta, sportovními trenéry běžeckého lyžování nebo jako edukační materiál pro vybranou skupinu osob věnující se běžeckému lyžování.

Klíčová slova

fyzioterapie; běžecké lyžování; hluboký stabilizační systém; výkonnost

The options of physiotherapy in cross country skiing

Abstract

This bachelor thesis is focused on options of physiotherapy in cross country skiing. In case of a right therapy there will be a better using of a human musculoskeletal system - so the movement in the technique could get more economical, the regeneration may get better and so may the respiratory system, and that's how the performance achieves higher.

The first aim of this thesis was to sum up all the techniques which cross country skiing involves, the second then to subscribe methods of the physiotherapy in this sport. The third basic aim of this thesis was to come up with an exercise unite portable to the training and consider its influence on the performance.

This thesis consists of 2 parts. The first one, theoretical, is focused on describing techniques of cross country skiing, and other chapters specify the deep stabilization system and cover anatomy of the most overstrained muscles in this sport hand in hand with methods, aids, which may be use for the therapy of the DSS and affiliated muscles.

The second, practical part, is processed in the form of qualitative research and includes examination of 5 probands in the age group 18 - 23, who do this sport on the professional level. After the initial examination, a similar physiotherapy unite will be suggest. To confirm the right effects of the therapy, 4 months the racers, coaches and myself will observe its benefits to the training. A kinesiology analyses will ensue.

A conclusion of the thesis consist of the final results, which came after the physiotherapy mentioned in the practical part. The exercise unite is comprised, which racers/probands brought to the training easily.

The thesis could be used for a clinical work of the physiotherapist, for coaches of cross country skiing, or, for the group of people interested in cross country skiing, as an educational material.

Key words

Physiotherapy; cross country skiing; deep stabilization system; performance

Obsah

Úvod.....	8
1 Historií běžeckého lyžování k dokonalé technice.....	9
1.1 První závody.....	9
1.2 Vývoj běžeckého lyžování u nás.....	9
1.3 Technika v běžeckém lyžování.....	10
1.3.1 Klasická technika.....	10
1.3.2 Bruslení (skating).....	12
2 Hluboká stabilizace a síla jako klíč ke správné technice.....	14
2.1 hluboký stabilizační systém.....	14
2.1.1 hluboké šíjové svaly (subokcipitální svaly).....	14
2.1.2 hluboké svaly zádové.....	15
2.1.3 diaphragma (bránice).....	16
2.1.4 m. transversus abdominis.....	17
2.1.5 diaphragma pelvis.....	17
2.1.6 Fyzioterapeutické metody k ovlivnění HSS.....	17
2.2 další přetížené svaly.....	20
2.2.1 m. trapezius a m. pectoralis major.....	20
2.2.2 m. biceps brachii a m. triceps brachii.....	20
2.2.3 m. iliopsoas.....	21
2.2.4 m. quadriceps femoris a hamstringy.....	22
3 Cíle práce a výzkumné otázky.....	23
3.1 Cíle práce.....	23
3.2 Výzkumné otázky.....	23
4 Metodika.....	24
4.1 Charakteristika výzkumného souboru.....	24
4.2 Průběh terapie.....	24
4.3 Postupy při vyšetřeních.....	24
4.4 Použité terapeutické postupy.....	27
5 Výsledky terapie.....	29
5.1 Kazuistika č.1.....	29
5.1.1 Vstupní vyšetření.....	29

5.1.2	Průběh terapie.....	32
5.1.3	Výstupní vyšetření.....	34
5.2	Kazuistika č. 2	36
5.2.1	Vstupní vyšetření.....	36
5.2.2	Průběh terapie.....	39
5.2.3	Výstupní vyšetření.....	41
5.3	Kazuistika č. 3	43
5.3.1	Vstupní vyšetření.....	43
5.3.2	Průběh terapie.....	46
5.3.3	Výstupní vyšetření.....	48
5.4	Kazuistika č. 4	49
5.4.1	Vstupní vyšetření.....	50
5.4.2	Průběh terapie.....	53
5.4.3	Výstupní vyšetření.....	54
5.5	Kazuistika č. 5	57
5.5.1	Vstupní vyšetření.....	57
5.5.2	Průběh terapie.....	60
5.5.3	Výstupní vyšetření.....	61
6	Diskuze	64
7	Závěr	67
8	Zdroje.....	68
9	Seznam obrázků a příloh.....	71
10	Seznam zkratk	79

Úvod

Běžecské lyžování je sportovní disciplína, která již od olympijských her v roce 1924 ve francouzském Chamonix patří mezi populární zimní sport. Přestože historické kořeny se píší v severském Norsku, troufám si říct, že i v České republice se dostalo do podvědomí české veřejnosti a nabylo na popularitě. Tomu ve starší historii výrazně přispěla jména jako Květa Jeriová - Pecková, Blanka Paulů, v té novodobé nejvíce Kateřina Neumannová nebo Lukáš Bauer.

Ačkoliv se považuje běžecské lyžování jako jeden z nejlepších sportů z hlediska všestrannosti pohybu, ať už z pohledu čistého pohybu na běžkách, tak i z pohledu letní přípravy (kolečkové lyže, kolo, běh, posilovna...), i zde se nevyhýbají běžkařům na vrcholové úrovni akutní či chronické přetížení pohybového aparátu, s konečným dopadem na posturu a vznikají tak posturální odchylky. Důležitým faktorem pro kvalitní techniku a tím pádem i výkon je především posílení HSS, tedy hlubokého stabilizačního systému, a zároveň uvolnění svalů přetížených tímto pohybovým stereotypem.

Hluboký stabilizační systém, dále jen HSS, je systém svalů podílejících se na tom, aby trup zůstal napřímen vůči gravitační síle během jakéhokoliv pohybu (běh, sed, stoj...). Podílí se na správném zapojení dechového stereotypu. Proto je podstatné jeho posílení pro správnou techniku a výkon.

Fyzioterapie zahrnuje diagnostiku, prevenci a léčbu poruch pohybového aparátu. Lze s ní zasáhnout do v předchozích odstavcích zmíněné problematiky. Téma práce jsem si zvolila především pro osobní zkušenost s běžecským lyžováním a vrcholovým tréninkem. Dle mého názoru je fyzioterapeutický dohled, i pro sportovce zvyklé na tento pohyb od mala, nutný, vzhledem k tomu, že na vysoké úrovni každý neekonomický pohyb bere vteřiny navíc. Avšak není cílem korigovat do přesně daných tabulek, jak má technika vypadat, protože v tomto věku již mají techniku hodně zažitou, ale spíše fyzioterapeuticky pomoci v tom smyslu, aby sportovec uměl správně svou techniku využít celým pohybovým aparátem, a aby se i při závodě cítil silově komfortně.

1 Historií běžeckého lyžování k dokonalé technice

Autoři Soumar a Bolek (2012), uvádí, že historicky lyže vypadaly spíše jako sněžnice, sloužící pro snadnější chůzi ve sněhu. Časem se tyto sněžnice zdokonalovaly a chůze na nich přecházela ve skluz. První zmínku dle výše zmíněných autorů řadíme do 6. století, kdy Procopius zmiňuje tzv. klouzající finy (skrifinar). Původní účel lyží pro severany byl jasný - lov, přeprava a boj. Již v tomto období ale mají i různou délku - kratší lyže, které mají odraznou plochu s kožešinou, a delší čistě se skluznou plochou. Spíš než lyžování ale prý tento pohyb připomínal jízdu na koloběžce. Pro zlepšení stability se používala jedna dlouhá tyč, která se držela v obou rukách. Zajímavým mezníkem byl rok 1200 s bitvou o Oslo, kdy norský král vysílal své vojenské výzkumné jednotky na lyžích.

S postupem času se z pohybu, který spíše sloužil k obživě a obstarání potravy, stala zábava a dobrý prostředek zaplnění volného času. Přínosné jméno pro vývoj tohoto sportu byl Sondre Norheim, který okolo roku 1870 přichází s velkou změnou jak techniky, tak materiálního vybavení - připevňuje kromě špičky nohy k lyži i patu, což umožnilo mít lyži pod mnohem lepší kontrolou. Norheima tedy lze považovat za toho, kdo vymyslel první nejjednodušší vázání. Mimo to Norheim vykročil lyže z boku, a tím byli ovladatelnější i při změně směru (Soumar, Bolek, 2012).

Mezníkem byl i rok 1911, kdy nor Roald Amundsen došel na lyžích až na severní pól.

1.1 První závody

První lyžařské závody se konaly roku 1843 v norském Tromso, střední Evropa následovala severní stát až v roce 1893, příznivou informací je, že se konaly na našem území. První ZOH pořádalo roku 1924 francouzské Chamonix, kde se jel závod na 18km a 50km. V roce 1936 se pak přidal závod štafet. K výraznému zvýšení rychlosti však dochází v sedmdesátých letech. Je lepší a lehčí materiál - např. polyetylová skluznice, vylepšuje se vázání, boty. Mimo to se začínají taky upravovat strojově běžecké trasy (Soumar, Bolek 2012).

1.2 Vývoj běžeckého lyžování u nás

Bolek a Soumar (2012) zmiňují jako první důležité jméno Josefa Rösslera Ořovského, který založil v Praze v roce 1887 první lyžařský spolek v Evropě (vyjma Skandinávie) Český ski klub. V roce 1903 se pak zakládá svaz lyžařů v Království českém, rovněž s prvenstvím

v Evropě. Vede ho Jan Buchar ze Štěpánovic. Ten významně přispěl lyžování první metodickým článkem o jízdě na lyžích. Doba se technikou čím dál více přibližuje tomu lyžování, jaké známe dnes.

1.3 Technika v běžeckém lyžování

Dle Bolka a Soumara (2012) se technika dělí na **klasickou** a **bruslení** (tzv. skating). Dnes podle Dvořáka (1998) se přidává k těmto 2 základním dělením ještě **soupaž**. Bruslení vzniklo jako následek zrychlování asi v polovině osmdesátých let (Bolek, Soumar 2012).

Rozdíl mezi klasickou technikou a bruslením je podle Bolka a Soumara (2012) v mechanismu odrazu, odlišným pohybem těžiště a postavením lyží během pohybu. Dvořák (1998) dále upřesňuje odlišný postoj dolních končetin, dále jen DKK. Bolek a Soumar (2012) dále uvádějí, že klasickou techniku charakterizuje odraz z plochy zastavené lyže a jejím postavením ve směru pohybu, zatímco při skatingu se odrážíme z vnitřní hrany lyže, to znamená špičkou směrem vně, kdy lyže je při odrazu v pohybu.



Obrázek 1: Odraz při klasice a bruslení, Soumar a Bolek (2012)

1.3.1 Klasická technika

Lyže na tuto techniku mají být asi o 20 - 30 cm delší oproti naší tělesné výšce. Záleží na zdatnosti jedince, jak je schopen si s délkou poradit a prošlápnout odrazovou zónu. Závodníci si tedy mohou dovolit obecně lyže delší. Hole na klasiku by se měli rovnat výšce ramen.

Pokud mají hůlky ideální délku, nesmí ve fázi přenosu „klepnout“ o sníh a trup nedělá zbytečný výkyv nahoru a dolů (Bolek, Soumar, 2012).

Klasická technika se dělí podle toho, jaký profil má terén, na více forem. Tu nejčastěji používanou nazýváme tzv. „střídák“ neboli **střídavý běh dvoudobý**. Jak si můžeme názorně všimnout na obrázku (obr. 2), vychází z banální chůze (Bolek, Soumar, 2012).



Obrázek 2: Klasická technika, Ondráček J., Hřebíčková S. a kol. (2008)

„Běžecský krok začíná přípravou na odraz, chodidla jsou postavena vedle sebe, odrazová lyže se zastavuje. Obě končetiny jsou pokrčeny v kolenou, trup je mírně předkloněn a přepadává. Lyžař je připraven k odrazu. Odraz se odvíjí z plného chodidla, noha se napíná a hmotnost těla je přenášena na druhou lyži. Běžec se dostává do výpadu. Odraz se dokončuje, chodidlo se zvedá. Lyže se oddaluje od stopy, hmotnost těla je již přenesena a odrazová končetina setrvačností zašvihne vzad, volně dopnutá ve všech kloubech. Dolní končetina, trup a hlava tvoří jednu přímku, tzv. běžecský luk. Následuje aktivní švihový pohyb končetiny vpřed až na úroveň stejné skluzové nohy. Tělo se dostává do přepadu a začíná příprava na nový odraz.“ (Dvořák, 1998, s. 27)

Pokud nastane na trati stoupání, „střídák“ se vymění za tzv. **běh stoupavý**. Kromě zkrácení skluzné fáze a odpichu, většího napřímení trupu a vyšší frekvence se ale jedná dle Bolka a Soumara (2012) o drobné nuance. Specifikují ovšem jeden odlišný případ stoupavého stylu, a to tzv. „stroměček“ (oboustranný odvrát), kde při velmi prudkém kopci lyžař běžec klade špičky směrem od sebe a patky k sobě.

Pod klasickou techniku dále řadíme **běh soupažný prostý** a **běh soupažný jednodobý**. Bolek a Soumar (2012) zmiňují charakteristickou současnou práci paží a hluboký předklon. Dále tito autoři specifikují, že soupažný styl lze použít tam, kde rychlost nedovolí odraz jako při klasickém střídavém dvoudobém běhu. Podotýkají, že vrcholoví lyžaři tento styl využívají i do mírných stoupání. Jak jednodobý, tak dvoudobý soupaž mají stejnou počáteční fázi, kdy

obě paže směřují dopředu a hole se zapíchnou najednou asi v polovině vzdálenosti mezi špičkou lyže a špičkou boty. Odpich holemi nás dostane do hlubokého předklonu. Posíleny jsou tím kromě paží i břišní svaly. Konečnou fází jsou nohy pokrčené v kolenou a trup vodorovně s podložkou (Bolek, Soumar, 2012).

1.3.2 Bruslení (skating)

Soumar a Bolek (2012) popisují ideální délku holí pro skating cca po výšku brady až nosu. Upozorňují ale také na výšku lyží a boty a na to, že rozhodující je délka hole od řemínku po košíček. Nutné je mít poutka správně utažená, ne volná. Ideálně tak, že hůlka zůstane v době odpichu zavěšená v poutku. Co se týče délky lyží, měly by tělesnou výšku přesahovat 5 – 15 cm. Bruslařská lyže je mimo jiné tvrdší, a tím těžší pro stabilitu. Odlišnost se oproti klasické technice nachází i v botách - na skating jsou boty tvrdší a vyšší - víc podporují nohu právě při tom, když se odráží z hrany. Bruslení oproti klasice představuje náročnější pohyb na pohybový aparát - není přirozeným pohybem jako klasika, vyžaduje vyšší frekvenci a úplně jiný mechanismus odrazu (Bolek, Soumar, 2012).

Bruslení dělíme rovněž na více forem. Dvořák (1998) uvádí **jednostranné bruslení, oboustranné bruslení jednodobé, oboustranné bruslení dvoudobé, oboustranné bruslení střídavé a bruslení prosté**. Z důvodu rozdělení bruslení a klasické techniky se dnes ale jednostranné bruslení nepoužívá (Bolek, Soumar, 2012).

Oboustranné bruslení jednodobé označuje styl, kdy na jeden odraz připadá jeden odpich (Dvořák, 1998). Váchová (2019) ve své BP popisuje 6 základních fází dle Dvořáka: *1. příprava na odraz, 2. odraz z vnitřní hrany lyže v odvratu, 3. přenášení hmotnosti těla, 4. skluz v jednooporovém postavení na celé ploše lyže, 5 – práce paží - odpich holemi, 6 - přenos paží a dolní končetiny, dále jen DK, do základního postavení.*

Oboustranné bruslení dvoudobé se liší od dvoudobého jen v tom, že se na dva odrazy provede pouze jeden odpich (Dvořák, 1998).



Obrázek 3: Oboustranné bruslení jednodobé, Soumar a Bolek (2012)



Obrázek 4: Oboustranné bruslení dvoudobé, Soumar a Bolek (2012)

V prudkých stoupáních se jezdí styl **oboustranné bruslení střídavé**, kde se střídavě zapojují paže. Jednomu odrazu náleží jeden odpich stejnostrannou paží (Dvořák, 1998).

Dvořák (1998) ještě uvádí **oboustranné bruslení prosté**, kde paže pracují bez odpichu holemi. Ideálně se využije ve sjezdech.

2 Hluboká stabilizace a síla jako klíč ke správné technice

2.1 hluboký stabilizační systém

Pojem **postura** znamená aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil. Posturální aktivita doprovází pohyb jako stín (Magnus, 1924). Profesor Kolář (2012) poupravuje toto tvrzení, a to tak, že posturální aktivita předchází a doprovází každý cílený pohyb. Přestože mohou být anatomicky svaly plně funkční, jeho zapojení v konkrétní posturální funkci může selhávat. Posturální funkce rozlišujeme na posturální stabilitu, stabilizaci a reaktibilitu.

Na **posturální stabilitě** má nevyšší podíl velikost opěrné báze a poloha těžiště (Kolář, 2012).

Posturální stabilizace se chápe právě jako aktivní (svalové) držení segmentů těla proti působení zevních sil. Bez svalové koordinace by se naše kostra zhroutila. Posturální stabilizace je součástí všech pohybů, nejen proti gravitační síle, ale i při pouhém pohybu dolních či horních končetin (Kolář, 2012).

Posturální reaktivita znamená kontrakční sílu, kterou je potřeba generovat pro překonání odporu, a to při každém pohybu segmentu těla náročném na silové působení (např. odraz). Pákový systém těla pak moment zmiňované kontrakční síly vyvolá reakční svalové síly v celém pohybovém systému. Tato reakce účelně zpevňuje jednotlivé pohybové segmenty, aby bylo co nejstabilnější *punctum fixum* a kloubní segmenty tak odolávaly působení zevních sil (Kolář, 2012).

„Žádný cílený pohyb nelze provést bez úponové stabilizace svalu. Aktivita svalů, které segment stabilizují, generuje aktivitu v dalších svalech, s jejichž úpony souvisí. Ty pak zajišťují zpevnění v dalších kloubních segmentech, tímto se svalová aktivita v pohybovém systému „řetězí“. Opakovaně bylo zjištěno, že aktivita bránice, pánevního dna, břišních a zádočných (tedy svalů, které zajišťují zpevnění trupu pro umožnění pohybu končetin) předbíhá pohybovou činnost horní a dolní končetiny.“ (Kolář, 2012)

2.1.1 hluboké šíjové svaly (subokcipitální svaly)

Dle Čiháka (2011) řadíme do hlubokým šíjových svalů následující:

m.rectus capitis posterior major

začátek svalu: trnový výběžek atlasu

úpon svalu: střed linea nuchalis inferior

m. rectus capitis posterior minor

začátek: tuberculum posterius atlantis

úpon svalu: vnitřní 1/3 linea nuchalis inferior

Společný antagonist m. recti posteriores je m. longus capitis - ten dělá anteflexi - předklon hlavy a bývá oslabený (Hudák, Kachlík, 2017).

musculus obliquus capitis superior

začátek: příčný výběžek atlasu

úpon: políčko na konci týlní kosti nad úponem m. rectus capitis posterior major

musculus obliquus capitis inferior

začátek: trnový výběžek axis

úpon: příčný výběžek atlasu

Tyto svaly provádí balanční pohyby hlavy a obratlů C1 C2, záklon, úklon a rotaci hlavy a atlasu. Uzavírají trigonum suboccipitale, kudy prochází a. vertebralis a r. dorsalis míšního nervu C1.

Z krčních svalů mají důležitou stabilizační funkci **mm. scaleni**, které se při výrazném dechovém úsilí zapojují jako nádechové svaly. Upínají se na 1. a 2. žebro. Mimo jiné se často nacházejí v hypertonu spolu s horními fixátory lopatek, tj. m. trapezius a m. levator scapulae (Hudák, Kachlík, 2017).

2.1.2 hluboké svaly zádové

Hluboké svaly zádové patří mezi tzv. autochtonní (vlastní). Jejich inervaci zajišťují zadní větve míšních nervů. Upínají se i začínají zpravidla na obratlích. Společnou funkci nalézají v napřimování (extenzi) a retroflexi páteře. Celkem má 6 svalových systémů. Mezi povrchové se řadí spinotransverzální (m. splenius, longissimus, iliocostalis) a spinospinální (m. spinalis)

systém. Oba tyto systémy mají delší průběh, tedy sektorové uspořádání, tím pádem udržují stabilitu jednotlivých sektorů. Hluboký transverzospinální (semispinalis, multifidi, rotatores) systém a systém krátkých zádových svalů jsou uspořádány segmentově, čili spojují jednotlivé obratle a vytváří stabilitu mezi sousedními obratli (Hudák, Kachlík, 2017).

M. erector spinae je svalový komplex podél páteře. Tvoří ho 3 svaly - m. iliocostalis, m. longissimus, m. spinalis, kde m. spinalis je uložen nejbliže - mediálně k páteři. Často je v hypertonu v oblasti torakolumbálního a lumbosakrálního přechodu páteře. Pokud dochází k hyperaktivitě povrchových svalů jako např. m. latissimus dorsi, jsou hluboké svaly zádové pravděpodobně v oslabení (Hudák, Kachlík, 2017).

2.1.3 diaphragma (bránice)

Bránice je plochý sval tvořený ze 3 částí - pars lumbalis, costalis, sternalis. Ty jsou spojeny ve vazivový šlašitý střed - centrum tendineum. Bránice je hlavní inspirační (nádechový) sval. Vytváří klenbu do 4. mezižebří vpravo a 5. mezižebří vlevo. Při nádechu se zmiňované klenby oplošťují, centrum tendineum klesá kaudálně a tím se zvětšuje nitrohruční objem. Bránice má ale kromě dýchací funkce podstatnou funkci v ovlivňování postury a funguje také jako jícnový svěrač. Pokud neplní funkci svěrače v oblasti hiatus oesophageus, může zapříčinit skluznou kýlu (hiátovou hernii) žaludku (Hudák, Kachlík, 2017).

Stabilizační funkce bránice je neméně podstatná. Koordinace mezi dechovou a posturální funkcí musí být trénována. Pokud dojde k převaze dechové funkce, má to za následek přetížení jiných svalů a bolesti v pohybové soustavě (Hudák, Kachlík, 2017).

Typickým úkazem špatné funkce bránice je tzv. syndrom přesýpacích hodin. To je držení, kdy jsou v hyperaktivitě horní břišní svaly, a vtažená břišní stěna. Bránice má inverzní funkci, kdy centrum tendineum pracuje jako punctum fixum a následkem je kraniální postavení jak dolních, tak posléze i horních žebér (díky propojení přes sternum). Pomocí nádechových svalů potom dochází k rozšíření části hrudního koše (nejvíce předozadně). K tomu bývají v hypertonu paravertebrální svaly v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře, protože lumbální část bránice je aktivnější a na paravertebrálních svalech jsou její úpony (Kolář, 2012).

2.1.4 *m. transversus abdominis*

Musculus transversus abdominis je nejhlubší boční sval břicha. Jeho úpony na pěti spodních žebrech se střídají se začátky bránice - jednou z jeho úloh je fixovat ji k žebřům. Funkčně patří do výdechových (expiračních) svalů, podílí se na břišním lisu a při jednostranné kontrakci na rotaci trupu ke straně působícího svalu (Hudák, Kachlík, 2017).

Stejně jako *m. transversus abdominis*, i *m. rectus abdominis* se podílí na břišním lisu a je pomocným výdechovým svalem. Významný je při chůzi, běhu, skoku. Má i schopnost excentrickou, tj. brzdit pohyb. Proto je velmi namáhaný právě u běžeckého lyžování. Projekce bolesti může být v oblasti L5 - S1 a T9 - T10 na dorzální straně trupu (Hudák, Kachlík, 2017).

Při posilování břicha je třeba brát v potaz to, že stačí jen 30 stupňů flexe v sedu lehu, protože dál se zapojuje již tak přetížený *m. iliopsoas* (Hudák, Kachlík, 2017).

2.1.5 *diaphragma pelvis*

Svalové dno pánevní tvoří protipól bránice - udržuje nitrobřišní tlak a zabraňuje přesunu dutiny břišní do malé pánve. Řadí se tedy do HSS. Rozpíná se od stěn malé pánve a má tvar nálevky. Svaly pánevního dna pracují jako celek. Posilujeme je uvědoměním si těchto svalů - vtahováním konečníku, pochvy, zdviháním varlat u mužů (Hudák, Kachlík, 2017).

Mezi svaly pánevního dna patří *m. levator ani*, *m. coccygeus* a *m. sphincter ani externus*. *M. levator ani* je nepodstatnější, co se týče stabilizace páteře spolu s hlubokými zádovými svaly, bránicí a břišními svaly (Hudák, Kachlík, 2017).

2.1.6 *Fyzioterapeutické metody k ovlivnění HSS*

Dynamická neuromuskulární stabilizace, dále jen DNS, je fyzioterapeutická metoda profesora Koláře, kde ovlivňujeme sval v jeho posturálně lokomoční funkci. Při běžném posilování se vychází čistě z anatomické funkce svalu, tedy jeho začátku a úponu. V léčebné rehabilitaci se podle tohoto náhledu cvičí **svalový test profesora Jandy** (Kolář, 2012). Kolář však nevychází pouze z anatomické funkce svalu, ale i z jeho zapojení do biomechanických řetězců, které jsou ovlivněny kromě anatomických souvislostí i řízením z CNS. Sval může zcela selhávat v jeho konkrétní posturální stabilizační funkci (biomechanickém řetězci), přestože jeho anatomická funkce je podle svalového testu maximální. Pokud dojde k takovéto insuficienci

svalu, jedná se o posturální instabilitu. Chybný pohybový vzor se pak snadno zafixuje do všech pohybů, což zapříčiní stereotypní přetěžování a mnoho hybných poruch.

DNS vychází z programů postupně zrajících během posturální ontogeneze (globální vzory lokomoce, centrace kloubu a její reflexní vliv na stabilizaci, facilitace pomocí spoušťových zón, opěrné funkce, odporu proti plánované hybnosti aj.). Cvičení začíná primárně stabilizací trupu, tedy HSS páteře, jenž je nutnost pro cílenou funkci končetin. Pokračuje se cvičením ve vývojových posturálně lokomočních řadách. Díky tomuto začlenění svalu do centrálních biomechanických programů se moduluje jeho automatické zapojení v jeho posturální funkci. Při cvičení pro ovlivnění stabilizace musíme myslet na zapojení segmentu do celkové globální svalové souhry vycházející z opory. Další zásadní princip u DNS je, že síla, která pohyb provádí, nesmí být větší než síla stabilizujících svalů, jinak se pohyb provádí náhradním řešením (Kolář, 2012).

Reflexní lokomoci jako další známý koncept objevil v 50. letech 20. století neurolog Václav Vojta. Zahrnuje jak diagnostický, tak terapeutický přístup. Vojta přišel na to, že u dětí s cerebrální parézou při přesně definovaných podnětech v různých tělesných polohách vyvolá nevědomé motorické reakce trupu a končetin. Pro pohyb vpřed (tj. lokomoci) zmiňuje 3 podstatné zásady: automatické řízení polohy těla, vzpřímení trupu proti gravitaci a fázičnou pohyblivost, znázorněnou úchopovým a kráčivým pohybem končetin. V konkrétních výchozích polohách se na přesně dané oblasti těla se provede manuální tlak. Tento tlak na spoušťovou zónu vyvolá automatické lokomoční pohyby, nazvané reflexní plazení a otáčení. Sumovanou stimulací pak dochází ke komplexním motorickým reakcím, připomínající pohyby, jenž jedince dovedly do vzpřímeného držení těla a chůze. Svalové řetězce se začnou zapojovat ve správné posloupnosti a svalová aktivita se přenesla na celé tělo. Reflexní lokomoce má 3 aktivační základní polohy, a to vleže na břiše, na zádech a vkleče, kde jsou nastaveny kyčelní a kolenní klouby do maximální flexe, nohy přes okraj stolu, hlava zrotovaná (Kolář, 2012).

Vhodnou metodou k posílení hluboké stabilizace je i **metoda Ludmily Mojžíšové**. Přestože s jejím jménem je spojeno spíše řešení otázky ohledně funkční sterility, původně byla její metoda používána pro bolest zad. Cviky jsou zaměřeny na správnou koordinaci hýžd'ových a břišních svalů. Tato souhra napomáhá správnému postavení pánve. Cvičí se izometricky (kontrakce X povolení svalu) a s facilitací dechu. Cviky Mojžíšové rovněž účinně mobilizují a

protahují - např. konkrétní cviky na jednotlivé části páteře nebo na uvolnění sakroiliakálního skloubení (Kolář, 2012).

Ve sportovní fyzioterapii se dle mého názoru dá dobře uplatnit **Brüggerův koncept**. Tento terapeutický i diagnostický přístup švýcarského neurologa z 50. let minulého století přichází s myšlenkou, že za působení patologicky změněné aferentní signalizace dochází v pohybové soustavě k reflexním ochranným mechanismům (nociceptivní somatomotorický blokuující efekt). Tím, že pohyb pak není fyziologický, se stává i neekonomickým. Cílem diagnostiky je pak určení výše zmiňované patologické aferentace. Pro funkční vyšetření se používá hodnocení návykového držení v sedě a hodnocení korigovaného držení, oba mají pro hodnocení třístupňovou škálu. K funkčním testům tohoto konceptu patří funkční test TH5 pružení, předbíhání lopatek, test rotace/rolování pánve, test zevní rotace v ramenním kloubu, test rotace hlavy a test maximální flexe v kyčelním kloubu (Kolář, 2012).

Brügger vysvětluje vzpřímené držení těla na principu tří ozubených kol, reprezentujících 3 základní pohyby: klopení pánve vpřed, zvednutí hrudníku a protažení šíje. Zdůrazněna je thorakolumbální lordóza, která je protažena od os sacrum až po TH5. Z aktivních terapeutických postupů Brüggera bych vyzdvihla použití therabandů, kde dochází k excentrické a koncentrické reakci svalů, s tím že je možné tyto cviky použít dobře i pro autoterapii. Základní aktivní cviky pak přispívají ke zlepšení excentrické a koncentrické reakce svalů, tedy i zátěžového držení. Z pasivních terapeutických postupů bych zmínila horkou roli, což je tepelná procedura, dle potřeby kombinovaná s masáží (Kolář, 2012).

Aktivní terapie v závěsu (Redcord) neboli sling exercise therapy je další způsob, jak eliminovat potíže ve správném zapojování HSS. Pochází z Norska. Výhodou představuje individuální dávkování zátěže - dle délky a elasticity lan, délky páky, polohy pacienta. Cílem diagnostiky je určení tzv. weak link (slabého článku), to znamená deficit v biomechanickém řetězci - např. snížená svalová síle, porucha stability, obava z provedení pohybu aj. (Kolář, 2012).

Smíškův systém (SM systém) spirální stabilizace páteře obsahuje 12 základních cviků s elastickými lany. Hlavní myšlenka tkví v návratu do vzpřímeného postavení a harmonické spolupráce svalových skupin, protože dnes je člověk vystaven velkému statickému zatížení. Historicky ale běh a chůze, rozsáhlý pohyb paže měli značný vliv na vývoj pohybového aparátu.

Cvičí se minimálně 10 minut denně. Plosky nohu jsou pevně na zemi jako punctum fixum, paže jako punctum mobile a díky jejich svalovému stabilizačnímu zřetězení se zapojuje celé tělo. Pomocí spirálních svalových zřetězení se vytváří síla vzhůru, tím se odlehčuje tlak na meziobratlové ploténky a klouby. Tím dochází i k jejich lepší regeneraci a výživě. Zpočátku se cvičí pouze symetrické cviky na vyrovnání dysbalancí, později se přechází i na cviky asymetrické. Aktivní fáze cviků se provádí vždy s výdechem (Smíšek, 2018).

2.2 další přetížené svaly

2.2.1 m. trapezius a m. pectoralis major

M. trapezius (inervovaný n. accessorius tj. n XI) dělíme na 3 části:

Pars descendens (sestupná) s úponem na claviculu (klíční kost) a začátkem na linea nuchae fixuje lopatku k páteři a dělá její elevaci. Dále se podílí na retroflexi a lateroflexi hlavy. Trapéz (neboli kápoý sval) může obsahovat klíčový latentní spoušřový bod, který se dál řetězí. Sestupná část se často označuje i jako key perpetuating factor, což znamená, že pokud se neovlivní úspěšně m. trapezius, nebude léčba úspěšná. Při chladu se zvyšuje napětí tohoto svalu (Hudák, Kachlík, 2017).

Pars transversa (příčná) je často v hypotrofii, a to díky zkrácenému antagonistovi m. pectoralis major a oslabení m. serratus anterior. Funkce příčné části je retrakce lopatky a rovněž fixace k páteři. Upíná se na acromion a začíná na spinózních výběžkách obratlů C7 - Th3 (Hudák, Kachlík, 2017).

Pars ascendens (vzestupná část) bývá často oslabená, stejně jako m. serratus anterior. Provádí depresi lopatky a také fixuje k páteři. Upíná se na spina scapulae pokračuje až k processus spinosus Th12 (Hudák, Kachlík, 2017).

Pectoralis major se rovněž dělí na 3 části - pars clavicularis, sternocostalis, abdominalis. Upíná se na crista tuberculi majoris humeri - pažní kost. Kaudální část svalu se upíná nejkranialněji - tzn. šlacha je otočená o 180 stupňů (Hudák, Kachlík, 2017).

2.2.2 m. biceps brachii a m. triceps brachii

Dvojhlavý sval pažní se, jak již z názvu vyplývá, dělí na dvě hlavy, a to caput longum a caput breve. Caput longum (dlouhá hlava) začíná na tuberculum supraglenoidale na lopatce, caput

breve (krátká hlava) na processus coracoideus. Obě hlavy se pak spojují v silnou šlachu, která se upíná na tuberositas radii na kosti vřetenní. Mimo to se ale upíná povrchovou šlachou (lacertus fibrosus) do povrchové fascie předloktí na ulnární straně. Díky tomu se tah m. biceps brachii přenesl i na ulnu, tedy kost loketní. V kloubu loketním má dvě významné funkce, supinaci a flexi. Vedle toho v kloubu ramenním dlouhá hlava pomáhá abdukci a krátká hlava addukci a ventrální flexi (Čihák, 2011).

Při postižení dlouhé hlavy bicepsu pacient lokalizuje bolest na přední straně ramene, nikoliv uvnitř (Hudák, Kachlík, 2017).

Musculus triceps brachii je naopak hlavním extenzorem lokte. Caput longum začíná na tuberculum infraglenoidale, caput laterale na zadní ploše humeru, proximálně od sulcus nervi radialis, caput mediale pak na zadní ploše humeru distálně od sulcus nervi radialis. Všechny tři se upínají na olecranon, kde je šlacha při nataženém lokti dobře hmatná (Čihák, 2011).

Pokud je v dlouhé hlavě spoušťový bod (TrP), pacient se nedokáže při středním postavení hlavy dotknout paží ucha (Hudák, Kachlík, 2017).

2.2.3 m. iliopsoas

Musculus iliopsoas dělíme na musculus iliacus začínající na fossa iliaca a psoas major se začátkem na bederní páteři. Uvnitř svalu je důležitá nervová pletěň plexus lumbalis. Oba svaly se spojují pod lig. inguinale v lacuna musculorum a sestupují na stehno, kde se společnou šlachou upínají na trochanter minor. Při stožení jako antagonist m. glutei udržuje rovnováhu trupu. Dále se aktivuje jako flexor kyčelního kloubu. Při jeho obrně téměř není možná chůze (Čihák, 2011).

Pokud si pacient stěžuje na bolest v oblasti Th11 a ukazuje na páteř ve svislém směru, jedná se o TrP v m. iliopsoas. Pokud ukazuje ve směru vodorovném, pak se nejspíš jedná o TrP v m. rectus abdominis (Hudák, Kachlík, 2017).

Zkrácený m. iliopsoas spolu s m. erector spinae a rectus abdominis značí dolní zkřížený syndrom. Patrná je zvětšená bederní lordóza a oslabené gluteální a břišní svaly (Hudák, Kachlík, 2017).

2.2.4 *m. quadriceps femoris a hamstringy*

M. quadriceps femoris představuje hlavní extenzor kolene. Má následující 4 části: rectus femoris se začátkem na tuberositas iliaca, vastus intermedius, který se rozpíná po celém obvodu femuru mimo linea aspera, vastus medialis začínající na labium mediale lineae asperae a vastus lateralis se začátkem na labium laterale lineae asperae. Upíná se společnou šlachou na bázi a okraj pately a jako ligamentum patellae na tuberositas tibie (Janda, 2004).

Spoušťový bod (TrP) v m. quadriceps femoris může narušit rovnovážné postavení česky. Problémy v tomto svalu často signalizuje právě bolest kolene (Hudák, Kachlík, 2017).

Hamstringy souhrnně označujeme 3 svaly na zadní straně stehna patřící funkčně k extenzorům kyčelního a flexorům kolenního kloubu (Janda, 2004).

Musculus biceps femoris je jako jediný z hamstringů dvouhlavý. Caput longum začíná na tuber ischiadicum, caput breve na linea aspera femoris. Úpon je na hlavičce lýtkové kosti (caput fibulae). Dvouhlavý sval stehenní bývá často poraněný během sprintování (Hudák, Kachlík, 2017).

Další z hamstringů, m. semitendinosus a semimembranosus, mají rovněž začátek jako dlouhá hlava bicepsu femoris na tuber ischiadicum. Kromě flexe bérce oba provádí pomocnou addukci a vnitřní rotaci stehna. Úpony mají tyto svaly ale odlišné - semitendinosus se upíná do pes anserinus, tj. společný úpon m. semitendinosus, m. sartorius a m. gracilis na mediálním condylu tibie (Hudák, Kachlík, 2017).

3 Cíle práce a výzkumné otázky

3.1 Cíle práce

1. Zmapovat techniky v běžeckém lyžování
2. Popsat metody fyzioterapie u běžeckého lyžování
3. Navrhnout cvičební jednotku přenositelnou do tréninku a posoudit její vliv na techniku a výkonnost

3.2 Výzkumné otázky

Z nastavených cílů vyplývají tyto otázky

1. Jaké jsou možnosti fyzioterapie u běžeckého lyžování?
2. Jaké metody jsou prakticky a funkčně využitelné?
3. Jaký vliv má fyzioterapie na výkonnost běžkařů?

4 Metodika

Zpracování této bakalářské práce proběhlo formou kvalitativního výzkumu. Zahrnuje vstupní vyšetření probandů, popisuje, jak terapie probíhala a rovněž obsahuje výstupní výsledky terapie s obecným shrnutím.

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Praktická část se zabývá kazuistikami u 5 vybraných sportovců z reprezentačního výběru do 23 let, tedy věková skupina 18-23 let.

4.2 Průběh terapie

Výzkum jsem prováděla převážně v předzávodním, přípravném období, tj. od července do konce listopadu. V letním období probíhala suchá příprava, kde měli závodníci trénink pestrý – běh, kolečkové lyže, kolo, posilování. V říjnu a listopadu pak už probíhali soustředění na sněhu, a pohyb již začal být více stereotypní, tzn. pouze lyže, a tím pádem nedocházelo tolik k přirozené kompenzaci různým pohybem. Se sportovci jsem pracovala spíše nárazově, pokud měli nějaké soustředění. Sezení probíhala denně, rovněž tak společné protahování. V čase, kdy jsem se s probandy neviděla, byli poučeni k autoterapii. Na kolečkových lyžích i v pozdější době na běžkách jsem se účastnila tréninků a kontrolovala, sledovala techniku, rovněž tak jsem upozorňovala na chyby při posilování. Při trénincích jsem si probandy i nahrávala, a večer se prováděl společně s trenéry videorozbor pro zpětnou vazbu. U probandů proběhlo jak vstupní, tak výstupní vyšetření, na základě kterého jim byla doporučena cvičení, v kterých by měli pokračovat.

4.3 Postupy při vyšetřeních

Při prvním kontaktu s klienty jsem si jako první udělala podrobnou *anamnézu* formou rozhovoru, která je pro následnou terapii velmi podstatná. V anamnéze jsem se zaměřila především na předešlá zranění, operace, nemoci. U zranění i operací je zásadní se od klienta také dozvědět, jak posléze rekonvalescence probíhala, zda třeba zůstaly jizvy apod. (tj. *osobní anamnéza*, dále jen O.A.) S tím eventuelně souvisí i *farmakologická anamnéza* (dále jen F.A.), tedy zeptat se dotyčného, zda momentálně nějakou farmakologickou léčbu užívá, či užíval nedávno. Dále jsem vybrala *alergologickou anamnézu* (dále jen A.A.) V návaznosti jsem se doptala i na onemocnění, která probíhají/probíhala v rodině a mohla by ovlivnit

predispozičně klienta (*rodinná anamnéza*, dále jen R.A.). Poté jsem v rozhovoru přešla na otázky k aktuálnímu stavu klienta (*status praesens*). V tomto případě, kdy jsou klienti vrcholoví sportovci, byly otázky o aktuálním stavu směřovány nejvíce k tréninku – tedy jak často trénuje, co provádí za kompenzaci (např. jak často probíhá strečink), zda je technika (viz. výše techniky běžeckého lyžování), kde cítí rezervy, nebo pohyb, který je pro něj bolestivý, či se při opakovaném provádění bolestivým stává. Pokud se bolest objevuje, poprosila jsem o bližší specifikaci – jakého je charakteru, jak se objevuje často, jakým mechanismem vzniká (Kolář et al. 2009).

Jako další jsem k první terapii zařadila *aspekci* klienta. Pozorovala jsem klienta od samého počátku, jaké pohybové chování má, zatímco jsme probírali anamnézu. Aspekce o klientovi mnoho naznačí, a to nejen co se týče pohybového aparátu, ale i osobnosti jedince, pokud je např. v extrémním flekčním postavení nebo naopak extenčním. Z toho vyplývá, že aspekce plní velkou pomoc při poznávání komplexního obrazu klienta (Kolář et al, 2009).

Poté jsem přešla ke *statickému vyšetření stoje*. Stoj vyšetřujeme aspekcí ze tří úhlů, a to zepředu, z boku a zezadu. Postupujeme směrem od dolních končetin k hlavě (kraniálně) nebo směrem opačným od hlavy k dolním končetinám (kaudálně). Hodnotíme držení a osové postavení hlavy, křivky páteře, trupu, symetrii HKK a DKK a další detaily, které se ukáží v jednotlivých úhlech pohledu (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Z *dynamických testů pohybového aparátu* jsem zvolila *Trendelenburg – Duchennovo* zkoušku, která ozřejmí funkčnost pelvifemorálních svalů. Jedná se o stoj na jedné dolní končetině, kdy druhá končetina je flektovaná v kyčelním a kolenním kloubu. Pokud pánev poklesne na stranu pokrčené dolní končetiny, považujeme tento test za pozitivní (Haladová, Nechvátalová, 2005).

K *rozvoji páteře* jsem využila *Thomayerovu* zkoušku předklonu, tedy na ukazatel rozvoje celé páteře. Při tomto testu měříme vzdálenost daktylionu (prostředníček) od podložky. V normě by se měl při volném předklonu daktylion podložky dotknout. Máme dalších mnoho testů na jednotlivé úseky páteře, které se dají využít. *Forstierova fleche* jako kolmá vzdálenost hrbolu týlní kosti od stěny, *Čepojova vzdálenost* k zjištění rozvoje krční páteře do flexe, *Ottova inklinální a reklinální vzdálenost* jako ukazatel hybnosti hrudní páteře, *Stiborova vzdálenost* měří pohyblivost hrudní a bederní páteře. Pohyblivost bederní páteře nám otestuje *Schoberova*

vzdálenost. Orientačně si můžeme vyšetřit i lateroflexi páteře úklonem (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Pokračovala jsem *vyšetřením chůze*. Při něm sledujeme, jak klient došlapuje a jak se odvíjí chodilo od podložky, rytmus a délku kroku (Haladová, Nechvátalová, 2005). Dalšími parametry k hodnocení jsou při chůzi např. zapojení břišních svalů, pohyb páteře postavení pánve, kolen, souhyb HKK (synkinézy). Vyšetřila jsem chůzi pomalu, a poté v modifikacích rychle, aby se ukázali více stereotypní odchylky, a chůzi pozadu, k ozřejmění, jak jsou zapojeny extenzory kyčelního kloubu (Janda: Základy kliniky nepatetických funkčních poruch, učební text, Brno, 1984).

K vyšetření *posturální stabilizace* existuje mnoho testů - *brániční test, test nitrobřišního tlaku, extenční test, test flexe kyčelního kloubu, test flexe trupu, test hlubokého dřepu, test polohy na čtyřech*. Soustředíme se u nich především na aktivaci svalů HSS, sledujeme jednotlivé pohyby (souhyby) segmentů a další osové odchylky (Kolář et al., 2009). K ověření funkčnosti HSS jsem použila test bráničního dýchání a zkoušku nitrobřišního tlaku (tedy práci m. transversus abdominis).

Rovněž jsem vyšetřila *dechový stereotyp*, který je významný pro fyziologickou stabilizaci páteře. Hlavní podstatu ve stabilizaci páteře představuje zapojení bránice v dechovém stereotypu (Kolář et al. 2009).

Palpace účelově detekuje změny, které se mohou v tkáni objevit. Změna může být strukturálního charakteru nebo ložiskem bolesti. (Paoletti, 2009) Palpace spočívá v tom, že hmatem pozorujeme vlastnosti kůže (zčervenání jako reakce na dotek apod.), podkoží, svalů. Vyšetřujeme jí pružnost žízev, svalový tonus, fasciální posunlivost, přítomné otoky (Haladová, Nechvátalová, 2005). Palpace je subjektivní vjem, a proto není vědecky uznávaná. Body zvýšené citlivosti a bolestivosti nazýváme trigger pointy, dále jen TrPs (Lewit, 2003).

Klienty jsem také při prvním kontaktu poprosila, aby mi poskytli videa tréninku techniky pro její *videoanalýzu*, abych viděla, jak kvalitní mají tento pohybový stereotyp.

4.4 Použité terapeutické postupy

Terapeutických metod a konceptů je ve dnešním světě fyzioterapie nespočet. Můžeme si vybrat z metod vycházejících z vývojové kineziologie, obecná kompenzační cvičení, senzomotorická cvičení, měkké techniky atd. Záleží, kam potřebujeme pohybový aparát daného klienta posunout.

Proto jsem zvolila pouze některé z nich, a to red core, dynamickou neuromuskulární stabilizaci (dále jen DNS), cvičení na balančních plochách, spirální stabilizaci dle Smíška -SM – systém, Bruggerův koncept - cvičení s Therabandem a horkou roli, měkké techniky (dále jen MT) a metodu postizometrické relaxace (dále jen PIR) k uvolnění svalů. Jako další z relaxačních metod jsem do své práce použila autogenní trénink.

Schultzův autogenní trénink je relaxační metoda, která využívá představivosti k navození stavu uvolnění. Pomáhá tedy jak po fyzické, tak i po psychické stránce. Proto se domnívám, že by mohl být ve sportovním odvětví též přínosný.

U PIR dochází k relaxaci svalu po jeho izometrické kontrakci. Používala jsem ji u hypertonických, zkrácených svalů.

Theraband jsem využívala především v autoterapii jako pomůcku k protahování – nejčastěji hamstringů, horkou roli v kombinaci s měkkými technikami.

Cvičení dle Smíška jsem využila pro nácvik správného držení těla ve vzpřímeném postavení, a to proto, že sportovci automaticky po delším časovém úseku a úbytku sil přecházeli do flekčních vzorců. To nepochybně souvisí s poklesem výkonnosti – nesprávném dýchání, svalové koordinaci atd. Smíškova lana sem využila i při nácviku techniky. Shledávala jsem ho v tomto ohledu jako dobrou kombinaci s rozebráním a nácvikem techniky pomocí dílčích pohybových vzorů.

DNS jako metodu vývojové kineziologie jsem zapojila i v nácviku břišního dýchání a aktivaci nitrobřišního tlaku. Jednotlivé cviky vývojové řady jsem konzultovala, trénovala se sportovci během individuálních terapií a později dokonce i společnou formou ranních rozcviček.

Několik cviků jsem použila z metody Spiraldynamik, které využívá užitečné cviky v běžných denních pohybových činnostech. Vychází z nejpřirozenějších pohybů, které si člověk vytvářel několik milionů let – chůze, úchop, hod, opora aj. (Larsen, 2018).

Součástí terapií bylo i pravidelné společné protahování se sportovci. Protahování jako forma regenerace předchází únavě, zlepšuje funkčnost vazivového aparátu, což má přímý důsledek na svaly a jejich lepší flexibilitu. Lepší kondice vazů a svalů, menší únava samozřejmě předchází zranění a zlepšuje výkonnost (Pilný, 2018).

Jak bylo zmíněno výše, určitě by se dalo využít mnohem více metod. Podstatnou část ve sportovní fyzioterapii hrají i jiní zástupci fyzikální terapie než manuální techniky – ultrazvuk, laser k léčbě zranění, lymfodrenážní kalhoty jako rychlá účelná forma regenerace, saunování, vířivá vana atd.

Norské cvičení Redcore vidím také jako výbornou možnost kompenzačního cvičení. Výhodou je u něj individuální dávkování zátěže, i to, že se na něm může cvičení specificky zaměřit na tzv. slabý článek (weak link). Weak link může být snížená svalová síla, ale třeba i strach z pohybu, porušená stabilita, neadekvátní neuromuskulární kontrola (Kolář, 2009).

5 Výsledky terapie

5.1 Kazuistika č.1

Iniciály: OČ

Pohlaví: muž

Věk: 22 let

Výška: 200 cm

Váha: 90 kg

5.1.1 Vstupní vyšetření

První terapeutické sezení proběhlo v červenci 2020.

Anamnéza:

- O.A.: Operace klient neguje. Zranění pohybového aparátu dříve četná – třikrát natažený tensor fascie latae a dvakrát vnější hlava lýtkového svalu. Klient zde těmto zraněním přikládá váhu čistě z přetížení a únavy bez dostatečného kompenzačního cvičení. Návrat do tréninku vždy trval okolo 3 týdnů. V roce 2015 natržena fascie plantae při fotbalovém zápase. Covid -19 prodělán v červnu 2020 s lehkým průběhem, pouze únava a intenzivní bolest hlavy, která po týdnu přestala, ale dále se objevuje nespavost (spánek maximálně 4 hodiny za den). Respirační obtíže po covidu klient popírá.
- F.A.: melatonin – pro poruchu spánku. Klient udává, že lepšímu spánku melatonin subjektivně nepomáhá, ale bere ho na doporučení sportovního lékaře (MUDr. Jiří Dostál) aby se spouštěly regenerační procesy v těle.
- A.A.: laktózová intolerance
- R.A.: Rodiče jsou zdraví. Onemocnění se vyskytuje u prarodičů – diabetes mellitus, Alzheimer, onkologické onemocnění.
- Status praesens: Klient si při tréninku síly (posilovna) a při klasické technice stěžuje -na mírnou bolest beder. Občas cítí mírnou bolest v m. tensor fascie latae až k úponu

do kolene, která se ale se strečinkem (protažením) zlepšuje. Strečink však klient provádí pouze třikrát týdně, kromě toho zvyklý před tréninkem používat roller. Klient je na prvním soustředění po prodělaném covidu, trénink si tedy bude přizpůsobovat.

Vyšetření stoje aspekčně

Pohled zepředu

- Hra šlach
- Nohy do „o“ – valgózní postavení hlezenních kloubů, patella na obou stranách laterálním směrem ven
- Výrazně vypracovaný m. rectus abdominis, umbilicus jde ale kraniálním směrem
- Hrudník a horní žebra v nádechovém postavení
- Levé rameno výš než pravé, šíjové svaly symetricky vypracované
- Hlava v osovém postavení

Pohled z boku

- Výrazná bederní lordóza a hrudní kyfóza
- Pánev v anteverzi
- Ramena v protrakci
- Mírně předsunutě držení hlavy

Pohled zezadu

- Postavení pat symetrické
- Achillova šlacha na obou stranách stejné tloušťky
- Symetrie lýtkových svalů
- Symetrie stehenních svalů

- Symetrie gluteálních svalů, gluteální rýhy symetricky
- Levá taile méně výrazná, mělčí
- Levá lopatka i rameno výš
- Hlava v osovém postavení

Trendelenburg: pozitivní

Thomayer: +10 cm

Vyšetření chůze

Pomalá chůze

- Délka kroku stejná, odvíjení nohy správné – pata, zevní hrana chodidla, palec, malík. Symetrické souhyby HKK. Kolena se při chůzi stáčí mediálním směrem. Dochází k větší rotaci oblasti pánve, a nestabilitě v bederní páteři.

Zrychlená chůze

- Zvýraznila se rotace v pánvi.

Chůze pozpátku

- Snížení těžiště, chůze o širší bázi, kolena opět varózně. Váhu dává klient spíš na špičky. Délka kroku symetrická.

Vyšetření posturální stabilizace

Test nitrobřišního tlaku

- Po delším snažení dokáže tlak aktivovat proti odporu, aktivně ne.

Brániční test

- Dochází k rozvíjení více pravé strany.

Vyšetření dechového stereotypu

- Horní typ dýchání. Nedochází k dechové vlně, tzn. k postupnému zapojení dolních a horních žebek k hrudníku a podklíčkové oblasti.

Palpace

- Hypertonické paravertebrální valy a horní fixátory lopatek. M. tensor fasciae latae není bolestivý ani ve značném napětí.

Videoanalýza

- Klient má velmi silový projev v obou technikách, hodně využívá síly v rukou. Při krátké zátěži technika dobrá, ale po delší době ve flekčním, zborceném postavení.

Navrhnutá terapie:

- Naučení autogenního tréninku k zrelaxování a možnému zlepšení spánku
- PIR a MT hypertonických částí těla
- Zařadit častější protahování pro prevenci zranění a větší flexibilitu
- Nácvik dýchání do břicha a dechové vlny
- Zaktivovat HSS
- Nácvik, automatizace daných cviků
- Nácvik techniky

5.1.2 Průběh terapie

Nácvik autogenního tréninku zkoušel po konzultaci klient sám. Doporučila jsem mu z internetu několik nahrávek a domluvili jsme se, že si bude tuto terapii zkoušet každý den navečer, po skončení vlastního tréninku, kdy už bude v klidovém režimu.

Horní fixátory lopatek jsem při prvních terapiích uvolňovala pomocí pasivních pohybů – tedy technikou PNF, kdy byl klient v leže na boku, jsem pasivně vedla lopatku ve směru zapojení těchto svalů do anteriorní elevace, poté ve směru jejich působení do anteriorní deprese.

V návaznosti na pasivní pohyb jsem vždy provedla PIR těchto svalů, tedy na konci rozsahu pohybu jsem klientovi dala lehký odpor na angulus superior scapulae s povelom „držte proti mně“, po působení odporu nechala zrelaxovat po stejnou dobu a poté pasivně vedla lopatku do protipohybu a většího protažení. Zároveň s mou terapií jsem klienta naučila i autoterapii těchto dvou svalů.

Autoterapie m. trapezius v sedě prováděl klient tak, že si jednu HK přisedl, a druhou HK vedl hlavu do čistého úklonu (lateroflexe) na opačnou stranu od přisedlé HK, do rozsahu příjemného protažení. Pak hlavou mírně zatlačil do HK o ní opřené, a po následném zrelaxování opět pasivně hlavu vedl do většího úklonu.

Autoterapie m. levator scapulae byla naučena podobným způsobem, jen místo čistého úklonu hlavu HK nevede do čistého úklonu, nýbrž úklonu a mírného předklonu (anteflexe).

Dechovou vlnu jsem klienta naučila po částech – lokalizované dýchání do břicha, lokalizované dýchání do žeber a do podklíčkové oblasti. Lokalizované dýchání pro lepší vnímání trénoval klient s přiloženýma rukama na dané oblasti.

Nácvik dýchání do břicha s udržením nitrobřišního tlaku při prvních terapiích nešel. Klientovi ale poté pomohlo, když si dal polštář na břicho. Pak se rozdýchal do břicha téměř okamžitě. S klientem jsme tento cvik opakovali každou terapií, s tím že když už byl delší dobu dýchání spolu s nitrobřišním tlakem schopen udržet, přešli jsme na modifikace v DNS v pozici tříměsíčního dítěte na zádech – nejdříve měl flektované nohy v KYK a KK podložené míčem, pak už schopen udržet sám.

Aktivaci HSS jsem přidala u klienta poté, co se trochu naučil břišní dýchání. Pak jsem ho iniciovala k tomu, aby při tom, když bude dýchat do břicha a mít pokrčené nohy, zatlačil ploskami do podložky, aby tím zaktivoval i pánevní dno. Po dvou dalších terapiích jsem klientovi ztížila cvik tak, že k zpevněnému břichu, do kterého dýchá, a k opoře o plosky pánev přizvedne a „podsadí“ – kontrakce mm. glutei. Klienta jsem poprosila, aby tento cvik pro feedback cvičil před zrcadlem, aby nedocházelo k prohnutí bederní páteře.

Mezitím, jsme s klientem prováděli nácvik výše zmíněných cviků. Cvičili jsme SM systém v rámci správného zapojení HSS do přirozenějšího pohybového stereotypu, tedy chůze. Nácvik probíhal postupně od úplných základních cviků popsaných panem doktorem Smíškem. Začínala

jsem s prvními dvěma cviky a přidávala postupně 1-2 cviky maximálně. Přes období, kdy jsme s klientem v kontaktu nebyli, jsem mu doporučila, aby cvičil před zrcadlem ty cviky, které jsme cvičili a konzultovali společně. Na dalším terapeutickém sezení jsme pak navázaly eventuelně dalším následným cvikem, pokud předchozí cvičil klient správně. Některé ze cviků jsme pak ztížili o to, že je klient cvičil na balanční plošině.

5.1.3 Výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření proběhlo na začátku prosince 2020.

Anamnéza:

- *Status praesens:* Klient si nyní nestěžuje na bolesti v bederní páteři. Spánková porucha zatím přetrvává, ale zlepšuje se (6 hodin denně). Únavu nyní klient neguje. Subjektivně se cítí uvolněnější a komfortněji, co se týče techniky. Trénink nyní probíhá podle tréninkového plánu bez obtíží.

Vyšetření stoje aspekčně:

- Znatelný rozdíl v křivce bederní páteře, která již není v takové hyperlordóze jako při vstupním vyšetření – tkzv. syndrom rozevřených nůžek, ale mnohem víc se blíží postura té ideální.

Vyšetření chůze:

- Zlepšena stabilita pánve a rozložení chodidla na podložce.

Trendelenburg: negativní

Thomayerova zkouška: zlepšení – téměř dotknutí podložky.

Palpace:

- Bez větších nálezů.

Posturální stabilizace:

Test nitrobřišního tlaku

- V pořádku, udrží aktivně.

Brániční test

- V pořádku, zvládne aktivně.

Dechový stereotyp

- Zapojení celé dechové vlny.

Videoanalýza:

- Udrží lepší techniku i při delším, intenzivním výkonu.

Shrnutí terapie:

Proband byl po celou dobu ochotně spolupracující a motivovaný ke zlepšení, které by mu fyzioterapie mohla přinést. Cvičil poctivě podle zadaných pokynů a cviků s pozitivním cílevědomým přístupem. A mnohé výsledky, i díky odhodlání probanda, přinesla. Objektivně velké zlepšení ukázal test flexibility v Thomayerově zkoušce, test nitrobřišního tlaku i brániční test, kde při vstupní analýze tyto testy vyšly jako nedostatečné. Videoanalýza prokázala, že klient i po intenzivním tréninku na závěr dokázal zlepšit ekonomičnost v jízdě na běžkách. Mimo to autogenní trénink přispěl k regeneraci během tréninků, protože klient se naučil relaxovat. Celková spolupráce byla velmi pozitivní. Cviky si do tréninku sportovec bez problému podle svých slov přenesl, a to tak, že ráno před tréninky si zacvičí prvky z SM systému, prvky z DNS si zacvičí pravidelně před posilovnou, aby si správné zapojení posturálních svalů připomněl, což mu pomáhá pak jít kvalitní silový trénink. Po tréninku si navyknul na protažení a autogenní trénink.

Dlouhodobý rehabilitační plán

U klienta bych pokračovala v dalších prvcích vývojové řady cviků DNS, kde bych se jako další cíl kromě správného zapojení břišního svalstva zaměřila na lepší stabilizaci lopatky. Navazovala a obměňovala bych i cviky SM systému v různých variacích, který slouží nejen ke správné vertikalizaci postury, ale i jako protahovací cvičení. Rozhodně by bylo vhodné pokračovat v častém protahování.

5.2 *Kazuistika č. 2*

Iniciály: BH

Pohlaví: žena

Věk: 20 let

Výška: 161 cm

Váha: 55 kg

5.2.1 *Vstupní vyšetření*

První terapeutické sezení proběhlo v červenci 2020

- O.A.: Klientce byla zhruba před rokem diagnostikována diagnóza mentální anorexie, s nelehkým průběhem. Nyní má váhu normální své výšce dle BMI, ale připojilo se onemocnění štítné žlázy z metabolické dysfunkce organismu díky výpadkům v jídle a velké fyzické zátěži. Velmi často trpí záněty močového měchýře (5krát do roka). Klientka v květnu prodělala covid, při kterém se dostavovaly vysoké horečky, kašel, rýma. Po uzdravení bez jakýkoliv potíží.
- F.A.: Klientka pravidelně užívá vitamínové doplňky, především vitamín B, D, euthyrox 150 na autoimunitní onemocnění štítné žlázy.
- A.A.: Intolerance lepku ve větším množství.
- R.A.: V rodině otec z matčiny strany onkologické onemocnění, rodiče i babička jinak velmi aktivní, sportují. Mladší bratr hraje hokej na vrcholové úrovni.
- Status praesens: Klientka si stěžuje na bolest holení delší dobu. V loňském roce především při skatové technice velké bolesti, teď pro bolest (spíše levá hleň) neběhá a spíše než skatovou techniku jezdí klasickou. Klientka používá stále stejný typ běžkařské obuvi a nikdy předtím se problém nedostavil. Jinak klientka zvyklá cvičit jako ranní rituál jógu a je naučená se po každém tréninku protahovat. Výsledky densinometrického cvičení v pořádku.

Vyšetření stoje aspekčně

Pohled zepředu

- Hra šlach
- Mírný náznak hallux valgus
- Špatná podélná i příčná klenba
- Kolena v symetrickém postavení
- Viditelné spiny na obou stranách
- Migrace umbilicu kraniálně
- Vtáhnutá břišní stěna
- Žeberní oblouky symetrické
- Ramena symetricky
- Hlava v osovém postavení

Pohled z boku

- Zvýraznění vypadnutí klenby
- Kolenní klouby ve středním postavení
- Páneve v mírné anteverzii
- Náznak k prohloubení bederní lordózy
- Ramena v osovém postavení
- Hlava v osovém postavení

Pohled zezadu

- Achillovy šlachy v symetrii, mírně zbytnělé

- Symetrie lýtkových svalů
- Symetrie stehenních svalů
- Gluteální rýhy symetricky, hypotonie mm. glutei
- Symetrie tailí
- Ramena v symetrickém postavení
- Hlava v osovém postavení

Trendelenburg: mírný pokles pánve – pozitivní

Thomayer: Položí dlaně na podložku – bez problému, spíše hypermobilita.

Vyšetření chůze

Pomalá chůze

- Délka kroku stejná, odvíjení chodidla pře palcovou stranu. Tendence k většímu poklesu pánve než je fyziologická norma. Symetrické souhyby HKK.

Zrychlená chůze

- Zvýraznění odrazu z paty po palcové straně a nesprávného rozložení chodidla.

Chůze pozpátku

- Výrazné zkrácení kroku, váha na patách.

Vyšetření posturální stabilizace

Test nitrobřišního tlaku

- Schopna bez problému proti odporu udržet aktivně, bez odporu těžší, ale při velké koncentraci zvládne.

Brániční test

- Aktivně zvládne sama.

Vyšetření dechového stereotypu

- Umí zapojit celou dechovou vlnu.

Palpace

- Hmatatelné body na holeních, především v lokalizaci mm. peronei, ale bolestivost i na přední straně m. tibialis anterior. Bolest při zmáčknutí bodu vystřeluje až ke kyčli přes oblast tractus iliotibialis.

Videoanalýza

- Při skatové technice není schopna pro bolest vystoupat nad lyži, přenést váhu na celou lyži. Klasická technika dobrá.

Navrhnutá terapie:

- PIR a MT hypertonických částí těla
- Reflexní terapie plosky nohy
- Cviky na posílení pánevního dna
- Cviky na stabilitu
- Návčik, automatizace daných cviků
- Návčik techniky

5.2.2 Průběh terapie

Na reflexní masáž plosky nohy reagovala klientka kladně, a proto jsme ji při každé terapii opakovaly. Klientce jsem doporučila pořídit si míček s bodlinami, aby si mohla mezi tréninky nebo poté doma formou míčkování provést autoterapii. Míčkovat jsem jí doporučila i holenní oblast. MT techniky na plosce nohy jsem zvolila především proto, abych uvolnila úpony svalů, které má klientka bolestivé. Přidávala jsem k nim i klasickou masáží dolní končetiny, kde jsem se vždy snažila působit lokální tlakovou terapií na odstranění trigger pointů. Klientka k autoterapii využívala na mé doporučení i TheraGun, který měla již z předchozí doby, ale nepoužívala nikterak pravidelně. Dále jsem klientce provedla k MT mobilizaci jednotlivých

skloubení nohy a hlezenního kloubu. Pro domácí uvolňování jsem jí ukázala a naučila cvik „spirála nohy“ k domácímu uvolnění.

MT jsme samozřejmě kombinovali s intenzivním cvičením. První úkol byl naučit se abdukcí (oddalování) prstů nohy. Nejdříve v sedě, kdy váha spočívá na patě, a na malíkové a palcové straně, tedy na I. a V. metatarsu. Váha ale nespočívá na prstech samotných, ty jsou volné, jinak by se tvořil typ kladívkovitých prstů. Dalším cvikem ze senzomotoriky byla tkzv. malá noha, kdy se opět v sedě využívá třibodové opory (Pata, malík, palec) s tím, že jsem klientku instruovala k tomu, aby nohu udělala co nejkratší a nejužší. Zpočátku jsem s tímto cvikem klientce pomáhala modelací nohy, cvik zvládla sama po třetí terapii – zprvu klientka dělala klasickou chybu – zatínala prsty do podložky. Klientce jsem přidala ještě cvik „píd'alka“ – tedy pokrčením prstů a vytvořením oblouku nožní klenby se noha posouvá vpřed, poté i vzad.

Pro udržení správného nitrobřišního tlaku jsme s klientkou nacvičili hluboký dřep, nejdříve bez pomůcek, postupně jsme přidali theraband, který si pro větší zapojení DKK utahovala kolem stehen. V poslední fázi nácviku hlubokého dřepu klientka tento cvik cvičila na balanční podložce.

Poté, co se klientka naučila hluboký dřep, jsme navázala dalším cvičením z dynamické stabilizace. Z DNS jsem vybrala pozici medvěda. Do této pozice se klientka dostávala právě z hlubokého dřepu. Cíleně jsem tento cvik vybrala pro to, aby se posílilo centrované postavení DKK. Ve stejné pozici jsem klientku naučila, aby přenesla flektované KK více směrem k rukám, a tím pádem se váha přenesla na prsty nohou. S klientkou jsme cvičili i v pozici výpadu v tripodu, kdy přenášela trup do snížení, aby se dostala váha na dlaně rukou, a zpět do narovnání trupu. Tím se automaticky posunovala váha i na přední noze. Pozor si klientka musela dávat, aby nohu „neodlepovala“ od podložky, a správně na ní váhu přenášela. Pak jsem cvik snížila o to, že se o přední míček dala nestabilní čička.

K DNS prvkům jsem zařadila SM systém, kdy jsme s klientkou opět nacvičovaly od nejjednodušších cviků k těm složitějším. Zvolila jsem ho u klientky z důvodu toho, že posiluje svalové řetězce od plosky nohy kraniálně, což klientka potřebovala. Rovněž tak sloužil jako nácvik správného zapojení pánevního dna. Ztížit se pak dal nácvikem s balanční podložkou.

Klientku jsem instruovala k základním cvikům na pánevní dno, jelikož jeho dysfunkce by mohla hrát roli v častých zánětech močového měchýře. První z nich byl vtahování pánevního dna pro jeho lepší vnímání, druhý podsazování pánve s kontrakcí mm. gluteii a další cviky byly na bederní páteř – v pozici na čtyřech s extendovanými lokty, ruce klidně ještě vypořádané a klientka prováděla hyperextenzi a hyperflexi v bederní páteři. V té samé pozici jsme prováděli rotaci bederní páteře, kdy DKK klientka mírně přizvedla a přibližovala směrem dopředu, zatímco hlava se k nohám přibližovala. Klientku jsem cvik učila s pokynem, aby hlava prováděla pohyb, jako kdyby „uši poslouchaly nohy“, aby nedocházelo k zbytečným souhybům.

5.2.3 Výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření proběhlo na začátku prosince 2020.

Anamnéza:

- *Status praesens:* Klientka cítí subjektivně ústup bolestí a trénuje nyní bez omezení. Díky tomu je i ve větší psychické pohodě. Klientka neguje zánětlivé onemocnění močového měchýře v posledním půlroce.

Vyšetření stoje aspekčně:

- Vymizela hra šlach
- Nožní klenby trochu pokleslé, ale je vidět rozdíl oproti vstupnímu vyšetření
- Hallux valgus - stejné mírné vybočení jako při vstupním vyšetření
- Zlepšení v zapojení břišního válce – umbilicus v normálním postavení, bez vystouplých spin
- Gluteální svaly lepší vypracování

Trendelenburg: negativní

Thomayer: Stejně jako při vstupním vyšetření – bez problému se dotkne podložky.

Vyšetření chůze:

- Velké zlepšení v odvíjení chodidla – klientka jde nyní správně přes patu po zevní hraně chodidla od malíku k prstům.
- V chůzi pozpátku se zlepšila extenze v KYK.

Palpace:

- Bez bolesti.

Posturální stabilizace:

Test nitrobřišního tlaku

- V pořádku, udrží aktivně.

Brániční test

- V pořádku, zvládne aktivně.

Dechový stereotyp

- Zapojení celé dechové vlny.

Videoanalýza:

- Z klientčina projevu vidím velký posun v přenesení váhy u skatové techniky. Dokáže nyní už hezky vystoupat nad lyži.

Shrnutí terapie:

S klientkou se spolupracovalo výborně. Od začátku byla odhodlaná ke cvičení a cviky, které jsem jí učila, poctivě cvičila i v čase mezi terapiemi. Určitě pomohla i klientčina předchozí zkušenost z jógy, jelikož na zadané instrukce dokázala velmi rychle a správně reagovat. Motivací ke cvičení měla klientka i v tom, že subjektivně pociťovala během cvičení úlevu od bolesti. Klientka jednotlivá cvičení zařadila vždy před tréninkem, SM systém zapojila vždy jako večerní tréninkovou jednotku k samotnému protahování. Dle mého názoru cviky na pánevní dno mohly dopomoci ke zlepšení častého onemocnění klientky, jelikož ho v poslední době nekuje.

Dlouhodobý rehabilitační plán

S klientkou bych dále pokračovala v započaté terapii. Přidala bych další cviky na dysfunkci pánevního dna, kde se nabízí jako vhodná možnost cvičit sérii 12 cviků Ludmily Mojžíšové. Klientce bych i nadále doporučovala cvičit cviky na plosku nohy a nevynechávat autoterapii MT. Jógu považuji za skvělý rituál a bude jen dobře, když v jejím cvičení bude pokračovat, nejen po stránce pohybového aparátu, ale i pro správnou funkci štítné žlázy. Klientka je spíše hypermobilní, a proto tím že cvičí jógu a SM systém, doporučila jsem v tomto případě ne tak časté protahování, aby se hypermobilita nepodporovala.

5.3 Kazuistika č. 3

Iniciály: TL

Pohlaví: muž

Věk: 21let

Výška: 195 cm

Váha: 75 kg

5.3.1 Vstupní vyšetření

První terapeutické sezení proběhlo v červenci 2020

- O.A.: Klient měl v dětství zlomenou stehenní kost, dvakrát zlomenou levou HKK - jednou vřetenní kost a jednou pažní kost, a dvakrát zlomenou vřetenní kosti pravé HKK. Mimo to si před dvěma lety natrhl m. rectus abdominis. Jednou z pádu pohmožděný meniskus v pravém kolenu a zvrklý kotník. Před rokem klient prodělal campylobakteriózu, v květnu tohoto roku prodělal covid s lehkým průběhem – teploty, rýma. Po nemoci se cítí dobře, jen občas mívá tendence k vyšší unavenosti. Operativně se u klienta řešila tříselná kýla a appendicitida.
- F.A.: Klient užívá pouze vitamínové doplňky k podpoře imunity (mumio).
- A.A.: Jakoukoliv alergii klient neguje.
- R.A.: V rodině nejsou vážnější onemocnění.

- Status praesens: Klient si stěžuje na bolest v oblasti šíje a lopatek, především při soupaži. V tréninku nyní zapojen normálně, bez omezení. Na časté protahování klient není zvyklý, protahuje se přibližně třikrát týdně.

Vyšetření stoje aspekčně

Pohled zepředu

- dobře klenutá příčná i podélná klenba
- symetrické postavení hlezenních kloubů
- symetrické postavení kolenních kloubů, patella ve středním postavení
- symetrie stehenních svalů
- viditelné spiny
- symetrie žeberních oblouků
- hrudník v nádechovém postavení
- elevace ramen
- hlava v osovém postavení

Pohled z boku

- pánev v antevertzi
- zvětšená bederní lordóza
- výrazná hrudní kyfóza
- zvětšená krční lordóza
- ramena v protrakci
- hlava v předsunutém držení

Pohled zezadu

- Achillovy šlachy symetrické, ku poměru k lýtkům tenčí
- Symetrie lýtkových svalů a popliteálních jamek
- Symetrie gluteálních rýh a mm. glutei
- Výrazný reliéf lopatek
- Viditelné napětí v šíjových svalech
- Hlava v osovém postavení

Trendelenburg: negativní

Thomayer: +5 cm

Vyšetření chůze

Pomalá chůze

- Správné odvíjení nohy od podložky. Délka kroku symetrická. Pánevní s páteří rotují ve fyziologickém rozsahu. Projev celkově uvolněný k oblasti hrudníku – od hrudníku kranialně větší strnulost. Souhyb HKK v pořádku.

Zrychlená chůze

- Výborná dynamika odvíjení chodidla, jinak stejný projev jako při pomalé chůzi.

Chůze pozpátku

- Kroky symetrické, delší, váha spíše na patách, snížené těžiště.

Vyšetření posturální stabilizace

Test nitrobřišního tlaku

- Proti odporu zvládne bez problému, aktivně s velkou koncentrací také.

Brániční test

- Zvládne aktivně, symetrické rozvíjení.

Vyšetření dechového stereotypu

- Horní typ dýchání, ale po instrukci dokáže dechovou vlnu prakticky ihned zapojit.

Palpace

- Šíjové svaly v hypertonu, bolestivé na vyšetření Küblerovou řasou. Rovněž bolestivě na Küblerovu řasu další svaly kolem lopatek.

Videoanalýza

- Technikou je na tom sportovec velmi dobře, výborně umí využít své vysoké postavy.

Navrhnutá terapie:

- PIR a MT šíjových svalů a lopatky
- Cviky na stabilizaci lopatky
- Cviky na stabilitu / HSS
- Nácvik, automatizace daných cviků
- Udržování dobré techniky

5.3.2 Průběh terapie

Klientovi byly téměř každou terapii provedeny MT a PIR šíjových svalů. Pravidelně jsem prováděla trakci krční páteře a mobilizaci krční páteře. Trakci jsem dělala tak, že jsem se krouživými pohyby prstů dostala k hrbolů kosti týlní a linie nuchae, kde jsem chvíli prsty pouze držela a pak krk mírně dovytáhla v rovném směru do dálky. Nespecificky jsem mobilizovala pasivním zrotováním hlavy do protisměru, pak jsem hlavu vedla do lateroflexe a konečně do rotace na stranu opačnou.

K tomu jsem přidala aproximaci ramenního kloubu, přešla k PIR do zevních a vnitřních rotací v ramenním kloubu. V leže na břiše jsem ještě uvolnila úpony svalů v horní (např. m. pectoralis

major, m. subscapularis) i dolní axilární řase (m. teres major) a pasivně protáhla hrudní fascie – od ramenního kloubu jsem rukou za vnímání fenoménu tání protahovala směrem dolů, k processus xiphoideus hrudní kosti. V leže na břiše jsem klientovi provedla pasivní pohyb lopatkou – mobilizaci thoracoscapulárního spojení, nepravého kloubu. Dále jsem hrudní páteř mobilizovala pomocí „hugging“ techniky a techniky butterfly.

Při terapiích jsme pak přešli po pasivním uvolnění na cvičení. Primárně jsem klienta naučila pro stabilizaci lopatky cviky z DNS – třetí měsíc na břiše pro relaxaci horních fixátorů lopatek a fixování správného postavení lopatky, třetí měsíc na zádech pro nácvik dýchání do břicha a udržení nitrobřišního tlaku. Z této polohy pak postupně pokračoval nácvik otáčení a přechod do šikmého sedu (poloha pátého měsíce) až do polohy na čtyřech, tedy sedmý měsíc. Obtížný pro klienta především třetí měsíc na břiše – k uhlídání správného postavení ramen od uší a přitom relaxaci m. trapezius a levator scapulae.

V poloze na čtyřech klient cvičil i jeden z nejzákladnějších cviků pro hygienu páteře - „kočičí hřbet“, kde se jedná o cílenou hyperflexi a hyperextenzi hrudní páteře pokud jsou HKK nataženy v loktech. Další cvik bylo ve stejné pozici uklánění hlavy a přiblížení DKK na stejné straně.

Klient se mezitím učil opět i SM systém, který nesporně se správným postavením lopatek pracuje. Opět nácvik probíhal od úplně základních cviků. Se smíškovými lany jsme i pilovali techniku pomocí dílčích pohybových vzorů, kdy jsme přidali i balanční podložku.

K autoterapii krční páteře jsem klientovi přidala cvik „zásuvka“ – který si pak mohl cvičit např. když seděl u počítače a přistihl se, že má hlavu v předsunutém držení. Také klient dostal typ, aby si při dlouhém řízení auta ulevil tím, že zatlačí do volantů a bude se zapírat o opěrku, při čemž znovu myslí na to, aby lopatky byly u sebe a ramena od uší.

S klientem jsem též intenzivně nacvičovali správný klik – dokud jsou lopatky správně a zpět, a správné postavení v planku. Tento nácvik probíhal až po několika terapiích, kdy byl klient schopen si uhlídat správnou aktivaci nitrobřišního tlaku, aby se neprohýbal v bederní páteři a neprohluvovala se tak bederní lordóza.

Poprosila jsem klienta, aby zařadil protahování k jeho dennímu režimu, především pro prevenci zranění.

5.3.3 Výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření proběhlo na začátku prosince 2020.

Anamnéza:

- *Status praesens:* Klient si přestal stěžovat na bolest v oblasti šíjových svalů a lopatky, pokud nejede soupažem hodně dlouhý trénink.

Vyšetření stoje aspekčně:

- Zlepšení postavení lopatek.
- Hrudní kyfóza trochu menší.
- Menší protrakce ramen.
- Hlava není v předsunutém držení.

Trendelenburg: Bez poklesu pánve.

Thomayerova zkouška: +2 cm

Vyšetření chůze:

- Zlepšení uvolněnosti souhybu rukou.

Palpace:

- U šíjových svalů i kolem lopatky se Küblerova řasa nabrala mnohem snadněji, což svědčí pro menší napětí podkoží a svalů.

Posturální stabilizace:

Test nitrobřišního tlaku

- Zvládne aktivně.

Brániční test

- Zvládne aktivně, symetrické rozvíjení na obě strany.

Dechový stereotyp

- Správná dechová vlna.

Videoanalýza:

- Technika bez problému.

Shrnutí terapie:

Klient spolupracoval velmi dobře. Uvědomoval si, že mu může daná terapie pomoci k lepšímu pohybu a flexibilitě. Cvičil intenzivně a s nadšením, velmi se mu líbilo, že si nějaké cviky může přenést do běžných činností, a necítí se tak nucen brát fyzioterapii jako další trénink. Cvičení z DNS si klient přidal v rámci ranních rozcviček společně s protahováním. Častější protahování bylo poznat při Thomayerově zkoušce a cvičení DNS na zlepšeném postavení lopatek a ramen, rovněž tak na lepším aktivování nitrobřišního tlaku. Lepší aktivace HSS se projevila v aspekci z boku, kdy se bederní lordóza přiblížila fyziologické hranici.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Klientovi bych dále doporučila cviky pro prevenci zařazovat do jeho tréninkového plánu. Pro obměnu bych mu zařadila k tréninku cvičení na redcore lanech, které by mohlo být pro klienta motivující tím, že si může cvičit různé testy výdrže apod. Určitě bych nepřestávala s častějším protahováním, kde i sám klient subjektivně potvrdil lepší flexibilitu svalů i jejich lepší schopnost regenerace po tréninku.

5.4 Kazuistika č. 4

Iniciály: MJ

Pohlaví: muž

Věk: 22 let

Výška: 186 cm

Váha: 70 kg

5.4.1 Vstupní vyšetření

První terapeutické sezení proběhlo v červenci 2020

- O.A.: Klient má zjištěnou hematochromatózu, což je nadměrné strádání železa v hepatocytech a posléze nadměrná resorbce v železa v duodenu. Klient hematochromatózu řeší společně s lékařem aferézou – čištěním krve. Dále prodělal operaci nosní přepážky, která mu ale podle jeho slov v lepším dýchání nosem nepomohla (V dětství klient astmatik, nyní klient úplně bez obtíží, operace jen za účelem komfortnějšího dýchání.) Dále klient před 2 roky prodělal únavovou zlomeninu žebra - nejspíš ze soupaže. To mu vystavilo stopku na začátku zimní sezóny, kdy měl po 3 týdny povolenou jen jízdu na cyklistickém trenažeru. V letní přípravě klienta výjimečně obtěžuje bolest levé kyčle, pokud běhá po rovném tvrdém povrchu v kombinaci s tím, že měl předtím trénink na kole. V loňském roce ho obtěžovala bolest kolene – doktor doporučil opichy kyselinou hyaluronovou s vlastní plazmou, dle klienta ale bez efektu, ke zlepšení stavu mu pomohla záměna cyklistických tréninků za tréninky na kolečkových lyžích. V samotné přípravě na lyžích klienta občas bolí levé rameno - pokud jede delší dobu oboustranný styl střídavý. Protahování provádí několikrát do týdne – v průměru čtyřikrát.
- F.A.: Klient užívá pouze vitamínové doplňky k podpoře imunity (wobenzym, B- komplex, kyselina listová, vitamín C, zinek).
- A.A.: Jakoukoliv alergii klient neguje.
- R.A.: V rodině nejsou vážnější onemocnění.
- Status praesens: Klient nyní udává bolest v bederní páteři, která je pouze lokální, bez jakékoliv další projekce.

Vyšetření stoje aspekčně

Pohled zepředu

- dobře klenutá příčná i podélná klenba
- symetrické postavení hlezenních kloubů

- symetrické postavení kolenních kloubů, patella ve středním postavení
- symetrie stehenních svalů
- viditelné spiny
- mírné vtažení břišní stěny
- symetrie žeberních oblouků
- levé rameno výš
- hlava v osovém postavení

Pohled z boku

- kolena ve středním postavení
- pánev v antevertzi
- zvětšená bederní lordóza
- výrazná hrudní kyfóza
- ramena v protrakci
- hlava v předsunutém držení

Pohled zezadu

- Achillovy šlachy symetrické, ku poměru k lýtkům tenčí
- Symetrie lýtkových svalů a popliteálních jamek
- Symetrie gluteálních rýh
- Nesymetrické mm. glutei– levý v hypertonickém stažení
- Lopatky symetricky
- Levé rameno výš

- Viditelné napětí v šíjových svalech – více nalevo
- Hlava v osovém postavení

Trendelenburg: negativní

Thomayer: + 2 cm

Vyšetření chůze

Pomalá chůze

- Odvíjení nohy od podložky správné, délka kroku symetrická, souměrný souhyb DKK. Dochází ovšem k větší rotaci pánve.

Zrychlená chůze

- Při zrychlené chůzi se chodidlo odvíjelo spíš z paty hned na palcovou stranu. Také se zvýraznila rotace v pánvi.

Chůze pozpátku

- Váha na patách, snížení těžiště.

Vyšetření posturální stabilizace

Test nitrobřišního tlaku

- Proti odporu zaktivuje, sám aktivně také, ale nevyvaruje se i pomocnému dýchání do hrudníku.

Brániční test

- Udrží proti odporu, aktivně slabé.

Vyšetření dechového stereotypu

- Horní typ dýchání – břicho v dechové vlně nezapojí.

Palpace

- Výrazný hypertonus šíjových svalů, na levé straně více – Küblerova řasa nepoddajná. Hypertonus i v erectores spinae v oblasti TH/l přechodu.

Videoanalýza

- Techniku jezdí pěkně, občas v bederní páteři při klasice zbytečné prohnutí. V soupaži jezdí s levou rukou mírně vepředu.

Navrhnutá terapie:

- PIR a MT šíjových svalů a lopatky
- Cviky na stabilizaci ramenního kloubu.
- Cviky na stabilitu / HSS
- Návčik, automatizace daných cviků
- zlepšit postavení v soupaži

5.4.2 Průběh terapie

U klienta jsem opět zvolila MT a PIR v oblasti šíje – trakce, nespecifické mobilizace, jak již bylo výše zmíněno. Naučila jsem ho pro eliminaci předsunutého držení hlavy cvik „zásuvka“ a cviky na autoterapii m. trapezius a m. levator scapulae.

Dále jsem opět využila cviky z vývojové řady DNS, postupně od polohy třetího měsíce v leže na břiše a na zádech až do polohy šikmého sedu. Vše za účelem návčiku správného dýchání do břicha a správné stabilizace ramenního pletence i centrovaného postavení kyčelního i kolenního kloubu.

U kyčelního kloubu jsem si vyšetřila pasivní pohyby, zda zdánlivá rotace v oblasti pánve je způsobena přímo pohybem pánve, nebo kyčle. Zjistila jsem, že byla většího rozsahu vnitřní rotace kyčle. Následně jsem tedy pokračovala aproximací kyčle – kyčel jsem dala do 90° flexe, stejně tak kolenní kloub, přes který jsem posléze provedla pružení.

Pro klienta jsem dále zvolila několik alternativních cviků na podporu centrovaného postavení kyčle. Prvním z nich bylo, že si klient v leže na zádech zapíral ploskami nohy o zeď – ve všech kloubech DKK flexe 90°. Cvik byl samozřejmě za kontroly toho, že bude udržován i nitrobřišní tlak – posloužil i k prvotnímu nácviku dýchání do břicha. Tento cvik jsem pak modifikovala, že klient kromě vytváření tlaku ploskami do zdi a dýchání do břicha bude stahovat lopatky a též se je bude snažit zatlačit co nejvíc do podložky – HKK vytváří pohyb dolů – připomíná polohu „svícnu“. Poté, co klient tento cvik plně ovládal i v této modifikaci, změnila jsem cvik tak, že klient podsazoval pánev – pro ještě větší zapojení a posílení pánevního dna.

Pro posílení zevních rotátorů kyčle jsem vybrala cvik ze Spiralodynamic. Klient v leže na boku měl mírně pokrčenou spodní DK, pravou mírně nadzdvíhal do paralelní polohy s podložkou, kyčel i koleno v 90° flexi. Koleno pak u horní DK zůstává ve stejné výšce a pata klesá k podložce, aniž by se jí dotkla. Dochází přitom k ke stáčení stehna směrem ven. Pak klient dokončil cvik pohybem zpět. Klientovi jsem i vysvětlila nejčastější chyby, kterých se musí vyvarovat – stáčet pánev dozadu, anebo aby koleno horní DK klesalo dolů k podložce.

Pro správné postavení v soupaži jsem zvolila cvik, kdy jsem na zeď nalepila značky lehce nad výšku jeho očí, a klient se měl značek dotknout rukou, přičemž dělal přesně pohyb jako při soupaži – vystoupával zároveň na obě špičky. Rukama se musel klient dotknout zároveň, aby jednou nebyl více vpředu. To ho mělo vést k tomu, aby si pohyb mohl sám opravit a uvědomit si správné postavení. Dále jsme cvičili s posilovacím zařízením ercolina, kdy jsem dohlížela na to, aby soupaž prováděl klient správně.

Opět jsem jako podporu veškerého dalšího cvičení zvolila SM systém, kde nácvik probíhal opět od základních cviků až k pokročilejším – k uvědomění správného postavení pánve pro vyvarování anteverze, zapojení nitrobřišního tlaku a správného postavení lopatek a ramen.

Klientovi jsem rovněž doporučila protahování zpravidelnit. Spolu s ostatními sportovci se účastnil, pokud jsem protahování vedla společně.

5.4.3 Výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření proběhlo na začátku prosince 2020.

Anamnéza:

- *Status praesens*: Klient si přestal stěžovat na bolest bederní páteře.

Vyšetření stoje aspekčně:

- Zmenšení anteverze pánve
- mm. glutei stejnoměrněji vypracované
- viditelně lepší zapojení břišní stěny
- lepší zakřivení páteře
- Ramena symetrické postavení
- mírnější protrakce ramen
- Hlava není v předsunutém držení.

Trendelenburg: Bez poklesu pánve.

Thomayerova zkouška: V pořádku.

Vyšetření chůze:

- Odvíjení chodidla i délka kroku, souhyb HKK v pořádku, nedochází již k rotaci pánve tak jako při vstupním vyšetření.

Palpace:

- Šíjové svalstvo v mírném napětí, ale vyšetření Küblerovi řasy bez bolesti, kůže poddajná.

Posturální stabilizace:

Test nitrobřišního tlaku

- Zvládne aktivně.

Brániční test

- Zvládne aktivně, symetrické rozvíjení na obě strany.

Dechový stereotyp

- Správná dechová vlna.

Videoanalýza:

- Technika nyní bez problému.

Shrnutí terapie:

Klient pracoval s nasazením a poctivě plnil veškeré pokyny a nařízenou terapii. Proto se také dostavily pozitivní výsledky terapie. Zadané cviky splnily účel, což můžeme objektivně vidět na výsledcích aspekce i testu nitrobřišního tlaku. Rovněž se pozitivně projevilo pravidelnější protahování v Trendenburgovo zkoušce. Potěšilo mne i to, že výsledky terapie se projevili ve zlepšené technice, především v soupaži. Klient si cvičení DNS přidal k ranní tréninkové jednotce, SM systém cvičil vždy večer. Protahování zařadil denně po skončení tréninku, nebo formou společného cvičení se mnou a ostatními sportovci.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Klientovi jsem doporučila pokračovat, stále si opakovat uložené cviky, v některých z nich si ještě nebyl stoprocentně jistý. Pokud by ho opět obtěžovala větší bolest šíjových svalů, připomněla jsem mu cviky na autoterapii PIR těchto svalů. Nepřestávala bych v častějším protahování, které mu evidentně ve výkonu prospívá.

5.5 *Kazuistika č. 5*

Iniciály: VK

Pohlaví: muž

Věk: 21 let

Výška: 175 cm

Váha: 65 kg

5.5.1 *Vstupní vyšetření*

První terapeutické sezení proběhlo v červenci 2020

- O.A.: Klient z předešlých zranění zmiňuje loni v létě zvrtnutí pravého kotníku, kdy se vrátil do tréninku po pár dnech s tím, že vynechával běžecké tréninky, ale místo nich je vyměnil na dva týdny za cyklistické. Dále klient zmiňuje z dřívějších zranění pohmoždění ramenního kloubu. Jinak klient bez jakéhokoliv operativního zákroku. Opět jako ostatní členové týmu ve stejném období na jaře prodělal klient covid. Onemocnění proběhlo s mírnými příznaky – únava, mírně zvýšená teplota. Rekonvalescence po něm byla rychlá a bez problému. Dále klient neudává jiné vážnější prodělané onemocnění.
- F.A.: Klient popírá užívání jakýkoliv farmak.
- A.A.: Jakoukoliv alergii klient neguje.
- R.A.: Matce klienta diagnostikován lupus. Babička z matčiny strany cukrovka, babička z otcovi strany prodělala cévní mozkovou příhodu.
- Status praesens: Klient udává občasnou bolest (dle jeho slov pouze větší svalovou únavu) v oblasti mezi lopatkami. Jinak se klient pravidelně protahuje každé ráno.

Vyšetření stoje aspekčně

Pohled zepředu

- dobře klenutá příčná i podélná klenba

- symetrické postavení hlezenních kloubů
- symetrické postavení kolenních kloubů, patella ve středním postavení
- symetrie stehenních svalů
- břišní svaly viditelně v dobrém zapojení při přirozeném dýchání
- symetrie žeberních oblouků
- ramena symetricky v jedné rovině
- hlava v osovém postavení

Pohled z boku

- kolena ve středním postavení
- pánev ve středním postavení
- správné zakřivení páteře
- ramena v protrakci
- hlava v předsunutém držení

Pohled zezadu

- Achillovy šlachy stejné tloušťky
- Symetrie lýtkových svalů a popliteálních jamek
- Symetrie gluteálních rýh a mm. glutei
- Lopatky symetricky, ale viditelná prohlubeň mezi nimi – viditelný reliéf margo medialis scapulae
- Ramena v rovině
- Hlava v osovém postavení

Trendelenburg: negativní

Thomayer: Bez problému se dotkne podložky.

Vyšetření chůze

Pomalá chůze

- Odvíjení nohy od podložky správné, délka kroku symetrická, souměrný souhyb DKK.

Zrychlená chůze

- Na pravé noze se trochu zvýraznila instabilita dříve zvrknuťého kotníku – občas se mírně vytočilo koleno, mírně naskočila hra šlach.

Chůze pozpátku

- Ideální rozsah v extenzi kyčle. Chůze pozpátku nečinila obtíže.

Vyšetření posturální stabilizace

Test nitrobřišního tlaku

- Proti odporu zaktivuje, sám aktivně také.

Brániční test

- Zvládne proti odporu i aktivně, trochu více se rozvíjí pravá strana.

Vyšetření dechového stereotypu

- Zapojení celé dechové vlny.

Palpace

- Hypertonus horních fixátorů lopatek, oproti nim hypotonie dolních fixátorů lopatek.
(mm. rhomboidei, latissimus dorsi, serratus anterior)

Videoanalýza

- Technika výborná, ekonomická jízda.

Navrhnutá terapie:

- PIR a MT šíjových svalů a lopatky
- Cviky na stabilizaci ramenního kloubu a lopatky
- Cviky udržení dobré stability / HSS
- Cviky na zpevnění kotníku
- Návčik, automatizace daných cviků

5.5.2 Průběh terapie

S klientem jsem opět do terapie zařadila MT a PIR šíjových svalů pro jejich uvolnění. Cviky jsem k autoterapii jsem zařadila stejné jako u dalších klientů, přišlo mi to vhodné i z toho důvodu, že se mohou opravit navzájem, pokud s nimi zrovna nejsem v přímém kontaktu. Klient tedy měl uložen cvik „zásuvka“, a pak cviky k autoterapii PIR m. trapezius a levator scapulae. Přidala jsem ještě cvik na autoterapii m. pectoralis major – ve stoje, protahovaná ruka opřená např. o futra dveří v různé výšce podle toho, jakou část svalů chci protahovat. Druhostranná DK je nakročena dopředu a tím se sval protáhne. Jako autoterapii PIR m. pectoralis major jsem klienta naučila, aby si vzal např. PET lahev nebo činku s malou váhou, a v leže na zádech na posteli, kdy bude mít jednu HKK s pokrčeným předloktím v zevní rotaci, bude činku zvedat tak, aby předloktí šlo nepatrně zpět nahoru, pak povolí a nechá ho volně spadnout. Klienta jsem párkrát jen musela upozornit, aby nezapomněl na pauzu mezi izometrickou kontrakcí svalů a protažením. Jelikož klient kromě tréninku tráví i hodně času řízením v autě, zvolila jsem i návčik toho, že při řízení tlačí lopatky do sedačky, ramena od uší a pevně se o opírá o volant, k uvědomění správné pozice ramen a lopatek.

S klientem jsme nacvičovali i správné postavení lopatek a ramen při pro něj obyčejném cviku – kliku. Nejdříve klik dělal jen do té pozice, než se v lopatkách propadal. Postupně klik udělal kompletní.

Dále jsem klientovi přidala návčik planku, opět především s důrazem na to, aby se v lopatkách nepropadal, ramena byla od sebe a od uší a hlava v přirozeném prodloužení.

Klient dále cvičil dřep na balanční podložce, s tím, že ale celou dobu dřepu je celými zády opřen o zeď a tlačí lopatky k sobě. Myslet při tomto cviku musel i na správné udržování nitrobřišního tlaku.

Další cviky vycházely znovu z DNS – v poloze třetího měsíce na zádech jsem ale s klientem nacvičovala rovnou bez podložených nohou s tím, že stahuje lopatky a tlačí je do podložky, HKK jsou v poloze „svícnu“. Pak klient trénoval přetáčení na bok (pátý měsíc) a z toho do polohy na čtyřech – s oporou o kolena a natažené ruce (šestý měsíc). Na to navazoval nácvik šikmého sedu (sedmý měsíc).

Na stabilizaci lopatek měl klient ode mne uložený ještě cvik - v poloze na čtyřech čelem proti zdi. Mezi čelo a zeď si dal měkčí míč. Hlava tlačila lehce proti míči, a ruce do podložky.

Pomůckou byl i theraband. Klient si theraband zašlápl ploskou a HKK konce therabandu roztahovaly nahoru a směrem od sebe do stran.

Ke všem zmíněným cvičením jsem s klientem opět cvičila SM systém. Klient s ním již měl předchozí zkušenost, a tak se základní cviky učil rychleji a došel až k pokročilým cvikům – např. číšník na jedné noze. Cvičila jsem s ním tyto cviky na balanční podložce, aby zlepšoval stabilitu kotníku.

5.5.3 Výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření proběhlo na začátku prosince 2020.

Anamnéza:

- *Status praesens:* Klient udává zmírnění bolesti mezi lopatkami.

Vyšetření stoje aspekčně:

- Zakřivení páteře fyziologické
- Lopatky tolik neodstávají, není tak výrazný propad mezi nimi
- Ramena symetrické postavení
- mírnější protrakce ramen

- Hlava není v předsunutém držení.

Trendelenburg: Bez poklesu pánve.

Thomayerova zkouška: V pořádku.

Vyšetření chůze:

- Zlepšení stability v hlezenních kloubech – bez náznaku vtočení kolene nebo hry šlach.

Palpace

- Bez výraznějšího nálezu.

Posturální stabilizace:

Test nitrobřišního tlaku

- Zvládne aktivně.

Brániční test

- Zvládne aktivně, stále trochu víc rozvíjení pravé strany.

Dechový stereotyp

- Správná dechová vlna.

Videoanalýza:

- Technika bez problému.

Shrnutí terapie:

S klientem byla výborná spolupráce i z toho důvodu, že má již s fyzioterapií předchozí zkušenosti. Danou terapii plnil poctivě a s pozitivním přístupem. Cviky zařadil do denní rutiny, o čemž svědčí i výsledky terapie. Klient zařadil SM systém k rannímu protahování, a prvky z DNS si zacvičil vždy před samotným tréninkem. Další uložené cviky plnil po skončení tréninků, večer. Spolupráci hodnotím kladně a těší mne, že si některé cviky klient přenesl do běžného života – začal si uvědomovat předsunutí hlavy třeba při koukání do počítače nebo špatné postavení ramen při řízení.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Klientovi bych doporučila, aby pokračoval v pravidelném protahování. Dále bych s ním pokračovala navazujícími cviky jak z vývojové řady DNS, tak ze cviků SM systému. Cviky na centrované postavení ramen i lopatky by bylo dobré stále pravidelně opakovat, aby si jej stále uvědomoval a fixoval. Využila bych plavání jako preventivní kompenzační sport, které by posloužilo jak k dobré regeneraci, tak posílení potřebných svalových skupin. Vhodné by bylo i pokračovat v cvicích, které by posilovaly stabilitu kotníku.

6 Diskuze

Vrcholový sport bezesporu posouvá tělo a pohybový aparát člověka na hranu jeho možností. Nejinak je tomu u závodního běžeckého lyžování. Dochází k posturálním poruchám díky neekonomické, špatně prováděné technice jízdy. Problém může ale vzniknout i opačně, tedy že díky špatným pohybovým stereotypům získaných už třeba v dětském věku posléze dojde k tomu, že jedinec přebírá posturální poruchu i do technického provedení jízdy na běžkách. Ta není proto dostatečně kvalitní a problém se může tímto způsobem i prohlubovat. Správně provedená technika je pro výkon v běžeckém lyžování podstatná, což mohu z vlastní zkušenosti potvrdit sama. Proto je třeba cílené fyzioterapie, abychom eliminovali posturální poruchy a technicky běžkovali tak, aby pro nás byl pohyb přínosem, nikoliv spouštěčem dalších problémů.

Teoretická část práce se zabývá technikami běžeckého lyžování. Jako nejpřirozenější se pro pohybový aparát jeví střídavý běh dvoudobý, jelikož se podobá přirozené chůzi, jak píše autoři Bolek a Soumar. Oproti tomu skating je více silově náročný – není tak přirozeným pohybem.

Ztotožňuji se s Kolářem (2009) v tom, že aktivita HSS je předpokladem pro jakýkoliv pohyb, jelikož předchází pohyb končetin. Tím pádem má správné zapojení HSS vliv na ekonomický projev techniky. Pokud budeme správně zapojovat HSS,lepší se nejen posturální funkce, ale i respirační, což logicky vede k tomu, že by se měl zvýšit výkon. Otázkou zůstává, jaká z mnoha metod je u tohoto sportu nejvhodnější k jeho ovlivnění.

Praktická část navazuje na teoretický podklad vyšetření a následné terapie. Obsahuje vstupní a výstupní vyšetření pěti probandů, v nichž došlo k těmto výsledkům a jsou vyvozeny následující závěry.

U čtyř probandů jsem našla hypertonus v šíjovém svalstvu a u dvou z nich k tomu byly hypotonické dolní fixátory lopatek, což signalizuje horní zkřížený syndrom. Zvolila jsem metodu DNS profesora Pavla Koláře, kdy v poloze třetího měsíce na břicho dochází při centrovaném postavení ramenních kloubů k relaxaci m. trapezius a m. levator scapulae, a naopak jsou zapojeny dolní fixátory lopatek. V kombinaci s měkkými technikami dle profesora Lewita a MUDr. Smiška mohu potvrdit pozitivní efekt terapie. Napravila se tím alespoň částečně protrakce ramen. K napravení tohoto problému určitě přispěla i pravidelná

cvičení SM systému, kde mohu potvrdit její pozitivní efekt jak v celkové flexibilitě – protažení, tak zlepšené postuře.

Kromě jednoho probanda jsem u všech usoudila z aspekčního vyšetření na anteverzní postavení pánve a prohloubení bederní lordózy. U klienta č.1, č.3 a č.4 byla k bederní lordóze přidružená větší hrudní kyfóza. Hrudní kyfóza má, dle mého názoru, jistou spojitost s předsunutým držení hlavy, kdy se tíha hlavy přenáší právě na hrudní úsek páteře. Tento problém jsem se snažila vyřešit tím, že jsem cíleně ovlivňovala především postavení pánve, které má na celkové zakřivení páteře vliv (Ludvíková, 2017). K napravení toho problému jsem opět zvolila několik cvičení – SM systém, cvičení DNS, prvky z metod Mojžíšové. Výsledky svědčí o tom, že kombinace těchto metod byla pozitivní, přestože se samozřejmě dál dá zamyslet nad využitím dalších metod.

Nácvik jednotlivých cvičení probíhal individuálním způsobem, jelikož každý z probandů měl jinou rychlost učení a chápání správného provedení – někomu stačila jedna terapie, aby cvik pochopil, někdo potřeboval další dvě. Skupinově jsem tedy cvičila pouze protahování, což klienti samozřejmě znali. Skupinovým cvičením mi šlo spíš o to, aby protahování zařadili častěji a nebrali ho jako nutné zlo a nudu, jak většinou u sportovců zaměřených na výkon bývá, ale aby je skupina motivovala. U probanda č. 1 byl výsledek častějšího protahování nejvýraznější, všichni ale potvrdili lepší proces regenerace po tréninku.

Podle knihy Rehabilitace v klinické praxi od profesora Koláře jsem si vyšetřila u každého probanda při vstupním vyšetření dechový stereotyp. U probanda č. 1, č. 3. a č. 4 jsem diagnostikovala horní typ dýchání, u probandky č. 2 a probanda č. 5 nebyl v dechovém stereotypu problém. Výsledky vyšly tedy různé a příčiny mohou být diskutabilní. Určitě u probandky č. 2 ale výsledek ovlivnil předchozí správný nácvik z jógy.

Probandi kladně hodnotili i prováděné MT, jelikož jim ulevovali od bolesti. Samozřejmě ale kladné výsledky byly způsobené v kombinaci s cvičením, na což jsem práci cílila – aby si probandi od bolesti uměli pomoci sami a měli individuální sadu cviků, která jim bude preventivně pomáhat a nebude extrémní časovou i fyzickou zátěží. A to se dle výsledků a rozhovoru s probandy povedlo.

Určitě mělo vliv i to, že probandi díky sportovnímu duchu cvičili opravdu poctivě, za což jsem byla velmi vděčná. Kombinaci více metod jsem zvolila proto, aby terapie byla pestrá,

pro probandy zajímavá a nestereotypní. Nemohu vyzdvihnout čistě jednu z metod, dle mého je vždy dobré se nezaměřovat ve fyzioterapii pouze na jednu metodu, ale využít kombinace. Každá má totiž trochu jiný přínos.

Velmi pozitivní pro mne byl fakt, že probandi si každou z metod podle svého zařadili do tréninku. Někteří z nich předchozí zkušenost s fyzioterapií měli, jiní ne, ale všichni došli k tomu, že jim fyzioterapie pomáhá své tělo lépe používat a lépe nad pohybem uvažovat. Začali protahování a cvičení přikládat větší váhu.

Domnívám se, že by bylo vhodné v terapii pokračovat a navázat s každým z probandů na uložené cviky. Jelikož už každý z klientů základní cviky z DNS a SM systému ovládá, nebránila bych se tomu je zařadit ve skupinové formě. Práce by se dala rozšířit třeba použitím kinematické videoanalýzy, která by sloužila k ještě lepšímu a podrobnějšímu rozboru techniky, kdy se bodově zachycuje postavení kloubů. Dále mě napadá využití elektromyografie, která by sledovala timing jednotlivých svalů. Také jsem mohla při vstupním vyšetření použít vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy ke konkrétnějšímu ozřejmění problému.

Budu velmi ráda, pokud si někdo další z této práce vezme inspiraci. Literatury se k tomuto tématu ani např. v internetové databázi Ebsco nebo Pubmed mnoho neobjevuje, a tak by bylo její rozšíření určitě přínosné a vhodné. K práci jsem našla ohledně běžeckého lyžování, techniky, spíš starší literaturu. Nové výzkumy chybí.

7 Závěr

Tato práce se zabývá využitím fyzioterapie v běžeckém lyžování u mladých sportovců.

Prvním cílem bylo zmapovat techniky běžeckého lyžování, což je popsáno v teoretické části. Důvodem bylo získání hlubšího povědomí o správném technickém provedení pohybu, vyvodit jaké svaly mohou být přetížené, co může být za problém, chyby apod. Na základě toho jsem pak mohla pokračovat plněním druhého cíle.

Mým druhým cílem bylo popsat metody fyzioterapie u běžeckého lyžování. Zaměřila jsem se především na ovlivnění HSS, jelikož i z praktické části vyplynulo, u většiny probandů došlo skrz ovlivnění HSS k pozitivnímu ovlivnění postury a pohybu.

Díky zjištění různých metod jsem každému z probandů navrhla kombinací různých metodik cvičební jednotku, kterou si posléze snadno přenesli do tréninku, jak potvrzuje praktická část. Navrhnout cvičební jednotku bylo třetím cílem.

Možností fyzioterapie ve sportovním odvětví je celá řada. Vybrala jsem pouze některé z metod a věřím, že i jiné by mohly přinést pozitivní výsledky. Avšak ty, které jsem v práci použila, přinesly kladné výsledky jak ve smyslu zlepšení funkčnosti pohybového aparátu probandů, což obsahují výsledky praktické části, tak i v jejich praktickém využití, jelikož probandi neměli problém cvičení zadaná na terapiích plnit.

Zda se zlepšila i výkonnost probandů, nemohu potvrdit, protože nelze objektivně porovnávat výsledky z přípravy na kolečkových lyžích a posléze při ukončení výzkumu při samotné přípravě na sněhu. Subjektivně ale probandi potvrzují komfortnější pocit při technice a rychlejší regeneraci. Mým závěrem je, že pokud probandi budou umět svůj pohybový aparát lépe využívat, mělo by to ke zlepšení jejich výkonnosti přispět.

Tuto práci mohou využít jak samotní sportovci, tak i trenéři běžeckého lyžování nebo fyzioterapeuti, kteří se sportovní fyzioterapií u běžeckého lyžování zabývají. V neposlední řadě může posloužit i široké laické veřejnosti, která chce o tomto sportu získat lepší povědomí.

8 Zdroje

Knihy

1. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.
2. DVOŘÁK, František. 1998. *Česká škola lyžování: běh na lyžích*. 2. vyd. Praha: Svaz lyžařů České republiky.
3. FROBÖSE, Ingo. *Posilování bez náradí: přes 100 velice účinných cviků bez náradí*. Praha: Ikar, 2015. ISBN 978-80-249-2846-3.
4. GNAD, Tomáš a Dana PSOTOVÁ. *Běh na lyžích*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0995-9.
5. MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.
6. PILNÝ, Jaroslav. *Úrazy ve sportu a jak jim předcházet*. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0757-5.
7. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
8. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
9. LARSEN, Christian a Bea MIESCHER. *Spiraldynamik®: bez bolesti v pohybu: nejlepší cviky pro celé tělo*. Olomouc: Poznání, 2018. ISBN 978-80-87419-75-5.
10. LUDVÍKOVÁ, Adéla. *Kompenzační cvičení v synchronizovaném plavání*. Praha, 2017. Diplomová práce. Univerzita Karlova: Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Doc. PhDr. Blanka Hošková, CSc.
11. HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.

12. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.
13. NETTER, Frank H. *Netterův anatomický atlas člověka*. 6. Brno: CPress, 2016. ISBN 978-80-264-1176-5.
14. ONDRÁČEK, Jan, HŘEBÍČKOVÁ, Sylva. et al., 2008. Brno: Masarykova univerzita. ISSN 1802-128X
15. VÁCHOVÁ, Klára. *Vliv běžecského lyžování na posturu dětí z pohledu fyzioterapie*. České Budějovice, 2019. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita. Vedoucí práce PhDr. Ludmila Brůhová.
16. PAOLETTI, Serge. *Fascie: anatomie, dysfunkce, léčení = The fasciae: anatomy, dysfunction and treatment*. Olomouc: Poznání, 2009. ISBN 978-80-86606-91-0.
17. SWANSON, Ann. *Jóga z pohledu anatomie: pochopte fungování těla pro lepší a účinnější cvičení*. Praha: Euromedia Group, 2020. Esence. ISBN 978-80-242-6624-4.
18. SOUMAR, Libor a Emil BOLEK. *Běh na lyžích*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3966-3.

Články

1. RAMIREZ-GARCIA, Maria Pilar, Jérôme LECLERC-LOISELLE, Christine GENEST, Renaud LUSSIER a Golsa DEHGHAN. Effectiveness of autogenic training on psychological well-being and quality of life in adults living with chronic physical health problems: a protocol for a systematic review of RCT. *Systematic Reviews* [online]. 2020, 9(1) [cit. 2021-03-09]. ISSN 2046-4053.DOI:10.1186/s13643-020-01336-37. 3
2. HÉBERT-LOSIER, Kim, Christoph ZINNER, Simon PLATT, Thomas STÖGGL a Hans-Christer HOLMBERG. Factors that Influence the Performance of Elite Sprint Cross-Country Skiers. *Sports Medicine* [online]. 2017, 47(2), 319-342 [cit. 2021-03-09]. ISSN 0112-1642.DOI:10.1007/s40279-016-0573-2.92
3. ZOPPIROLI, Chiara, Kim HÉBERT-LOSIER, Hans-Christer HOLMBERG a Barbara PELLEGRINI. Biomechanical determinants of cross-country skiing performance: A systematic review. *Journal of Sports Sciences* [online]. 2020, 38(18), 2127-2148 [cit. 2021-04-20]. ISSN 0264-0414. Dostupné z: doi:10.1080/02640414.2020.1775375
4. TAKEDA, Masaki, Naoto MIYAMOTO, Takaaki ENDO, Olli OHTONEN, Stefan LINDINGER, Vesa LINNAMO a Thomas STÖGGL. Cross-Country Skiing Analysis and Ski Technique Detection by High-Precision Kinematic Global Navigation Satellite System. *Sensors* [online]. 2019, 19(22) [cit. 2021-04-20]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s19224947
5. NAGLE, Kyle B. Cross-Country Skiing Injuries and Training Methods. *Current Sports Medicine Reports* [online]. 2015, 14(6), 442-447 [cit. 2021-04-20]. ISSN 1537-890X. Dostupné z: doi:10.1249/JSR.0000000000000205

Časopisy

1. *Nordic*. První. Praha: Snow, 2021. ISSN 1802-2979.3

9 Seznam obrázků a příloh

Obrázek 1: Odraz při klasice a bruslení, Soumar a Bolek (2012).....	10
Obrázek 2: Klasická technika, Ondráček J., Hřebíčková S. a kol. (2008).....	11
Obrázek 3: Oboustranné bruslení jednodobé, Soumar a Bolek (2012).....	13
Obrázek 4: Oboustranné bruslení dvoudobé, Soumar a Bolek (2012).....	13
Příloha 1: Informovaný souhlas	72
Obrázek 5: Vyšetření stoje aspekci - pohled zepředu, zdroj: vlastní	73
Obrázek 6: vyšetření stoje aspekci - pohled zezadu, zdroj: vlastní.....	73
Obrázek 7: Vyšetření stoje aspekci - pohled z boku, zdroj: vlastní	74
Obrázek 8: Nácvik aktivace nitrobřišního tlaku - výchozí poloha, zdroj: vlastní.....	74
Obrázek 9: Aktivace nitrobřišního tlaku s dýcháním do břicha, zdroj: vlastní.....	74
Obrázek 10: Výchozí poloha pro cvik 1 z SM systému, zdroj: vlastní	75
Obrázek 11: Konečná poloha cviku 1 z SM systému, zdroj: vlastní.....	75
Obrázek 12: Výchozí poloha třetího měsíce v leže na břiše vývojové řady DNS, zdroj: vlastní	76
Obrázek 13: Poloha třetího měsíce vývojové řady DNS, zdroj: vlastní.....	76
Obrázek 14: Cvik pro stabilizaci ramenního kloubu a lopatek, zdroj: vlastní	76
Obrázek 15: Výchozí poloha pro autoterapii m. trapezius, zdroj: vlastní	77
Obrázek 16: Konečná poloha pro autoterapii m. trapezius, zdroj: vlastní	77
Obrázek 17: Výchozí poloha pro autoterapii m. levator scapulae, zdroj: vlastní	78
Obrázek 18: Konečná poloha pro autoterapii m. levator scapulae, zdroj: vlastní.....	78

Informovaný souhlas

Vážený reprezentační týme běžeckého lyžování,

Dovoluji se na Vás obrátit s prosbou ke spolupráci. Nyní vypracovávám svou bakalářskou práci na téma „Možnosti fyzioterapie běžeckého lyžování“ pod vedením PhDr. Ludmily Brůhové, ve které v praktickém výzkumu plánuji pracovat s pěti probandy, kteří mají s běžeckým lyžováním výrazné zkušenosti. Výzkum bude zpracován formou kazuistik a bude zahrnovat funkční vyšetření a následné individuální i společné terapie, které mají vést k možnému zlepšení výkonnosti a zjištění, jaké má fyzioterapie v tréninku přínosy. V rámci výzkumu bude samozřejmě třeba pracovat i formou autoterapie. Vše bude probíhat převážně v letní přípravě, tedy od července do konce listopadu.

Prohlášení

Souhlasíme s poskytnutím informací Tereze Kreuzigerové za účelem vypracování její bakalářské práce. Osobní údaje, fotografie, informace mohou být anonymně pro účel práce publikovány.

V Dne.....

Podpis probanda

Podpis výzkumníka:
Tereza Kreuzigerová

Příloha 1: Informovaný souhlas



Obrázek 5: Vyšetření stoje aspekci - pohled zepředu, zdroj: vlastní



Obrázek 6: vyšetření stoje aspekci - pohled zezadu, zdroj: vlastní



Obrázek 7: Vyšetření stoje aspekci - pohled z boku, zdroj: vlastní



Obrázek 8: Návuk aktivace nitrobřišního tlaku - výchozí poloha, zdroj: vlastní



Obrázek 9: Aktivace nitrobřišního tlaku s dýcháním do břicha, zdroj: vlastní



Obrázek 10: Výchozí poloha pro cvik 1 z SM systému, zdroj: vlastní



Obrázek 11: Konečná poloha cviku 1 z SM systému, zdroj: vlastní



Obrázek 12: Výchozí poloha třetího měsíce v leže na břiše vývojové řady DNS, zdroj: vlastní



Obrázek 13: Poloha třetího měsíce vývojové řady DNS, zdroj: vlastní



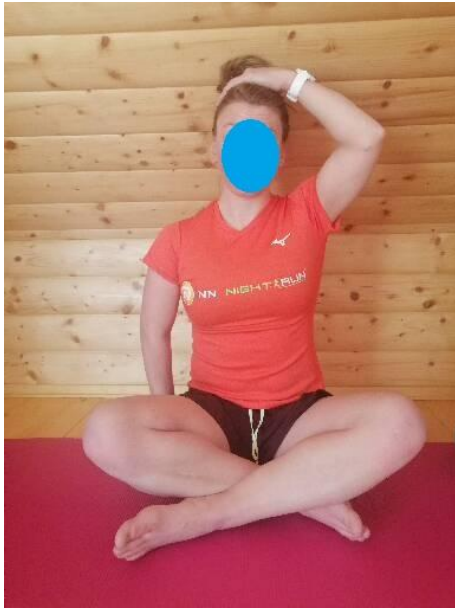
Obrázek 14: Cvik pro stabilizaci ramenního kloubu a lopatek, zdroj: vlastní



Obrázek 15: Výchozí poloha pro autoterapii m. trapezius, zdroj: vlastní



Obrázek 16: Konečná poloha pro autoterapii m. trapezius, zdroj: vlastní



Obrázek 17: Výchozí poloha pro autoterapii m. levator scapulae, zdroj: vlastní



Obrázek 18: Konečná poloha pro autoterapii m. levator scapulae, zdroj: vlastní

10 Seznam zkratek

aj.	a jiné
apod.	a podobně
A.A.	alergologická anamnéza
č.	číslo
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
metoda DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
F.A.	farmakologická anamnéza
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
m.	musculus
mm.	musculi
MT	měkké techniky
O.A.	osobní anamnéza
R.A.	rodinná anamnéza
PIR	postizometrická relaxace
t. j.	to je
TrPs	trigger points
tzv.	takzvaně