



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Možnosti využití fyzioterapie u sportovních střelců

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **FYZIOTERAPIE**

Autor: Iveta Soukupová

Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem „*Možnosti využití fyzioterapie u sportovních střelců*“ jsem vypracovala 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

Podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce - PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D. za jeho čas, přístup a odborné rady, které mi pomohly při psaní této práce.

Dále bych ráda poděkovala všem probandům, kteří se účastnili výzkumné části této práce za jejich aktivitu, trpělivost a spolupráci.

Možnosti využití fyzioterapie u sportovních střelců

Abstrakt

I přes to, že čeští sportovní střelci v posledních letech pravidelně vozí medaile ze světových šampionátů, sportovní střelba roste velmi pomalu na popularitě. To se mimo jiné odráží i na fyzioterapeutické péči, která u sportovních střelců není moc rozšířená. S fyzioterapeuty věnující se sportovním střelcům se můžeme setkat převážně pouze u české střelecké reprezentace, nicméně stále není běžné, aby byl fyzioterapeut součástí realizačního týmu, který se se střelci vypraví na závody. Rozšířenost a povědomí o možnostech využití fyzioterapie v ostatních, menších, sportovně střeleckých klubech není velká. Ve své bakalářské práci jsem se právě tyto možnosti rozhodla popsat s cílem rozšířit toto povědomí mezi fyzioterapeuty, střelce, jejich trenéry i laickou veřejnost.

Práce je rozdělena na dvě části. V první, teoretické, části se věnuji popsání sportovní střelby. Sama se věnuji sportovní střelbě z pušky, a proto je i má bakalářská práce vedena tímto směrem. Dále zde popisuji zdravotní problematiku sportovní střelby a vybrané možnosti fyzioterapie.

Praktickou část tvoří kvalitativní výzkum čtyř střelců, kteří se sportovní střelbě věnují již několik let na vysoké úrovni. U probandů byl proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor s odstupem 6 týdnů. Během nich jsem se s probandy pravidelně setkávala v týdenních intervalech v rámci terapie a úpravy cvičení jednotky, kterou měli probandi za úkol cvičit alespoň 3x týdně. Výsledky z těchto kineziologických rozborů byly následně porovnány. Součástí praktické části je i zmíněná cvičební jednotka, kterou mohou využít další sportovní střelci či jejich trenéři.

Klíčová slova

Fyzioterapie; sportovní střelba; cvičení; sport

Possibilities of using physiotherapy in sports shooters

Abstract

Despite the fact that Czech sport shooters have been regularly winning medals from world championships in recent years, sport shooting is growing very slowly in popularity. This is reflected, among other things, like in the physiotherapy care, which is not widely spread among sport shooters. Physiotherapists that work with sport shooters can be found mostly only in the Czech national shooting team, but it is still not common for a physiotherapist to be part of the coaching staff team that goes to competitions with shooters. The prevalence and awareness of the possibilities of using physiotherapy in other, smaller, shooting clubs is not great. In my undergraduate thesis I have chosen to describe these very possibilities in order to spread this awareness among physiotherapists, shooters, their coaches and the general public.

The thesis is divided into two parts. In the first, theoretical, part I describe sport shooting. I am engaged myself in rifle sport shooting and therefore my bachelor thesis is also led in this direction. Furthermore, I describe the health issues in sport shooting and selected possibilities of physiotherapy.

The practical part consists of qualitative research of four shooters who have been involved in sport shooting for several years at a high level. The probands were subjected to an entry and exit kinesiology analysis with an interval of 6 weeks. During these, I met regularly with the probands at weekly intervals as part of the therapy and modification of an exercise unit that the probands were asked to practice at least 3 times a week. The results from these kinesiological analyses were then compared. The practical part includes the aforementioned exercise unit, which can be used by other sport shooters or their coaches.

Key words

Physiotherapy; sport shooting; exercise; sport

Obsah

1	Teoretická část.....	8
1.1	Sportovní střelba.....	8
1.1.1	Disciplíny sportovní střelby	8
1.2	Střelecké vybavení pro puškové disciplíny	10
1.3	Technika a polohy střelby z pušky	14
1.4	Problematika sportovní střelby z pušky.....	20
1.5	Možnosti fyzioterapie u sportovních střelců.....	21
1.5.1	Mobilizace měkkých tkání	21
1.5.2	Mobilizační cvičení	22
1.5.3	Balanční a stabilizační cvičení	23
1.5.4	Fyzikální terapie	24
1.5.5	Relaxační techniky	25
1.5.6	Kinesiotaping	27
2	Cíle práce a výzkumné otázky.....	28
2.1	Cíle práce	28
2.2	Výzkumné otázky	28
3	Praktická část.....	29
3.1	Metodika výzkumu	29
3.2	Vyšetřovací a diagnostické metody	29
3.2.1	Kineziologický rozbor.....	29
3.2.2	Vyšetření posturální stability a reaktivity dle Koláře.....	30
3.2.3	Průběh terapie.....	31
3.3	Střelec č. 1	32
3.3.1	Vstupní vyšetření.....	32
3.3.2	Průběh terapie.....	36
3.3.3	Výstupní vyšetření.....	36
3.3.4	Závěr.....	40
3.4	Střelec č. 2	40
3.4.1	Vstupní vyšetření.....	40
3.4.2	Průběh terapie.....	44
3.4.3	Výstupní vyšetření.....	44
3.4.4	Závěr.....	48
3.5	Střelec č. 3	48
3.5.1	Vstupní vyšetření.....	48
3.5.2	Průběh terapie.....	52

3.5.3	Výstupní vyšetření.....	52
3.5.4	Závěr.....	56
3.6	Střelec č. 4	56
3.6.1	Vstupní vyšetření.....	56
3.6.2	Průběh terapie.....	60
3.6.3	Výstupní vyšetření.....	60
3.6.4	Závěr.....	63
3.7	Cvičební jednotka	64
4	Diskuse.....	73
5	Závěr	75
6	Literatura	77
7	Seznam obrázků a příloh	80
8	Seznam zkratek.....	87

1 Teoretická část

1.1 Sportovní střelba

Sportovní střelba je olympijský sport s dlouholetou tradicí a v České republice patří mezi jeden z nejúspěšnějších sportů, což dokazují i počty medailí z olympijských her a světových šampionátů za poslední roky. Zahrnuje více disciplín, kde se střelec snaží co nejpřesněji zasáhnout cíl. V některých disciplínách je důležitá přesnost v kombinaci s rychlostí. Podle mezinárodní sportovní střelecké federace (ISSF) můžeme sportovní střelbu dělit na puškové disciplíny, brokové disciplíny, běžící terč a pistolové disciplíny. Ne všechny disciplíny jsou zařazeny do programu olympijských her. (Brych, 2008)

Sportovní střelba je rozsáhlý a různorodý sport. V rámci mé bakalářské práce se chci zaměřit na puškové disciplíny s kterými mám osobní zkušenost, tedy sportovní střelbě ze vzduchové a malorážné pušky.

1.1.1 Disciplíny sportovní střelby

Puška

Mezi puškové disciplíny řadíme vzduchovou pušku na 10 m, sportovní a libovolnou malorážku na 50 m, a velkorážnou terčovnici na 300 m. (Brych, 2008)

Vzduchová puška

Se střelbou ze vzduchové pušky mohou začít již žáci (kategorie do 14 let), kteří začínají v poloze vleže. Věk kdy se sportovní střelbou začít je individuální. Závisí zejména na vyspělosti daného jedince, vzhledem k manipulaci se střelnou zbraní a smysl pro zodpovědnost. Není však výjimkou, že některé děti začínají trénovat již od školního věku. Střelci střílí závod o 30 ranách, který je hodnocen na desetiny. Tuto kategorii udávají národní pravidla, vydaná Českým střeleckým svazem. (Mrňák, 2018)

V dorosteneckém věku (od 14 let) poté přecházejí do polohy ve stoje, kde střílí oproti juniorům (18–21 let) a dospělým menší počet ran. V dorosteneckých kategoriích střílí 40 ran. Juniorské kategorie a kategorie dospělých střílí závod o 60 ranách. V minulosti měly ženy a juniorky stejný počet závodních ran jako dorost, ovšem v roce 2018 došlo ke změně a sjednocení počtu ran stejně s mužskými kategoriemi. (Mrňák, 2018)

Ze vzduchové pušky se střílí v krytých střelnicích na deset metrů se speciálními sportovními vzduchovými puškami a danými diabolkami. Maximální váha vzduchové pušky je pro ženské i mužské kategorie 5,5 kilogramu. (Brych, 2008)

Malorážná puška

Ke střelbě z malorážné pušky se střelci dostávají většinou jako starší žáci nebo dorost. Střílí se na oficiálně schválených střelnicích, většinou venku, k tomu určenými jednorannými malorážkami bez přibližovací optiky. Věkové kategorie jsou podobné jako u vzduchové pušky – dorost, junioři a kategorie dospělých. (Brych, 2008)

Po úpravách v minulých letech došlo ke změnám disciplín a ke sjednocení počtu ran. Všechny věkové kategorie tedy střílí 60 ran vleže a polohovou disciplínu 3x20 ran. Tato disciplína se skládá z polohy vkleče, vleže a stoje, vždy po 20 ranách. (Mrňák, 2018)

Váhové limity zbraně se dříve také lišily podle kategorie. Dorost a ženy střílely se zbraní o maximální váze 6,5 kilogramu, muži o maximální váze 8 kilogramů. V nově vydaných a platných pravidlech sportovní střelby se již kategorie nerozlišují a maximální váhový limit zbraně je 8 kilogramů pro všechny střelce.

Velkorážná terčovnice

Velkorážná terčovnice je disciplína, která není zařazena do programu olympijských her. Střílí se na 300m venkovních střelnicích. Disciplíny jsou stejné jako u malorážky. Střílí se 60 ran vleže a polohová disciplína, zde ženy střílejí 3x20 ran a muži 3x40 ran. (Brych, 2008)

Pistole

Pistolové disciplíny jsou oproti puškovým méně náročné na vybavení. Střelci stačí zbraň, ochranné pomůcky a případně speciální střelecké boty. Střelecké boty pro pistolové disciplíny na rozdíl od puškařských bot nesmí přesahovat mediální ani laterální kotník. (Brych, 2008)

Střílí se několik disciplín, z nichž vzduchová pistole (muži, ženy), rychlopalná pistole (muži) a sportovní pistole (ženy) jsou zařazeny do programu olympijských her. Vzduchovkové disciplíny se pořádají na 10m střelnicích, stejně jako u pušky, malorážné disciplíny na 25m a velkorážné disciplíny na 50m střelnicích. (Brych, 2008)

Broky

Mezi brokové disciplíny řadíme skeet, trap a double trap. Tyto disciplíny se od sebe liší systémem zásahů a metodikou samotné střelby. (Brych, 2008)

Česká republika má tři olympijské vítěze v trapu – Petr Hrdlička (Barcelona, 1992), David Kostecký (Peking, 2008) a Jiří Lipták (Tokio, 2020). (Felt, 2021)

Běžící terč

Střelba na běžící terč není zařazena v programu olympijských her. Existuje ve dvou variantách, a to jako střelba ze vzduchové pušky a malorážné pušky. (Brych, 2008)

1.2 Střelecké vybavení pro puškové disciplíny

U puškových disciplín střelec potřebuje speciální vybavení. Mimo zbraně a doplňků k ní se střelec neobejde bez střeleckých bot a střeleckého oblečení. Specifika veškerého vybavení, i pro ostatní disciplíny, jsou uvedena v pravidlech sportovní střelby vydaných ISSF.

Střelecké boty střelci zpevňují kotníky, čímž zlepšují celkovou stabilitu střelce. Jejich výška nesmí přesahovat 2/3 jejich délky a mají rovnou podrážku o maximální výšce 1 cm. Boty dále musí splňovat normu pro ohebnost podrážky. Boty se využívají při střelbě vstoje a v třípolohových disciplínách. (Mrňák, 2018)



Obrázek 1 - Střelecká obuv pro puškařské disciplíny (zdroj: <https://buinger.com/ahg-SHOOTING-BOOTS-STRONG>)

Střelecké oblečení je dělané ze speciálních materiálů a v kategoriích vyšší úrovně již i šité na míru daného střelce. I toto oblečení má zpevňovací a podpůrnou funkci a chrání tělo střelce před vystavenou dlouhodobou zátěží. (Brych, 2008)



Obrázek 2 - Střelecký kabát (zdroj: <https://www.shootingequipment.de/en/Clothes-Equipment/Clothes/Jackets/Capapie-Shooting-Jacket-mod-KoreanSquare.html?listtype=search&searchparam=capapie>)



Obrázek 3 - Střelecké kalhoty (zdroj: <https://www.shootingequipment.de/en/Clothes-Equipment/Clothes/Pants/Capapie-Shooting-trousers-mod-Korean-Square.html?listtype=search&searchparam=capapie>)

Stejně jako u střeleckých bot, má i střelecké oblečení svá specifika, jako jsou rozměry, tloušťka či ohebnost, upravená pravidly. Spodní vrstva oblečení nesmí střelce nijak zpevňovat ani ho jinak omezovat v pohybu. Vrchní vrstvu oblečení tvoří střelecký kabát a kalhoty. Střelecké kalhoty smí dosahovat maximální výše 5 cm nad hřeben kyčelní kosti a kalhoty musí volně splývat okolo dolních končetin. Střelecký kabát může dosahovat maximální délky po sepnutou pěst volně spuštěné horní končetiny. Střelecký

kabát musí na střelcově postavě volně splývat a zapínání, které je děláno na knoflíky musí být možno přetáhnout o dalších 7 cm od středu daného knoflíku. (Mrňák, 2018)

Střelci dále využívají odkládací stojany, na které si mohou mezi výstřely odložit pušku a pohodlně nabít. Není tedy nutné, aby střelec po celou dobu závodu držel zbraň. Dále střelci v polohách vleže a vkleče využívají střelecký řemen a v poloze vkleče i váleček. Střelecký řemen slouží ke zpevnění levé paže (u praváků), která podpírá pušku. Střelecký váleček je také využit k zajištění vyšší stability a opory během polohy vkleče a je umístěn pod pravý kotník (u praváků).



Obrázek 4 - Odkládací stojan (zdroj: <https://www.shootingequipment.de/en/Clothes-Equipment/Tripods/ahg-Tripod-mod-New-Generation.html>)



Obrázek 5 - Střelecký váleček (zdroj: <https://www.shootingequipment.de/en/Clothes-Equipment/Kneeling-rolls/ahg-Kneeling-Roll-mod-non-slip.html>)



Obrázek 6 - Střelecký řemen (zdroj: <https://www.shootingequipment.de/en/Clothes-Equipment/Slings/ahg-Shooting-Sling-mod-Contact.html>)

Za zmínění jistě stojí i samotné střelecké zbraně. Jejich maximální váha i rozměry jsou stanovené pravidly. V dnešní době lze většinu sportovních zbraní na míru upravit. Střelecké pažby jsou dělané z několika kusů, které umožňují individuální nastavení dle tělesných proporcí daného střelce. Toto nastavení je třeba dělat u každého střelce osobně a průběžně ověřovat z důvodu růstu a změn proporcí. Neexistuje obecné nastavení pouze podle věku, výšky či váhy. Nastavení zbraní se také může měnit podle jednotlivých střelnic a daných podmínek. Střelci jsou většinou zvyklí si tyto drobné úpravy provádět sami a mnohdy se jedná jen o milimetrové změny, které mohou ve výsledku hrát velkou roli.



Obrázek 7 - Vzduchová puška (zdroj: https://buinger.com/Walther-LG400-E-monotec_1)



Obrázek 8 - Malorážná puška (zdroj: <https://buinger.com/KK500-M-Anatomic-Green-Pepper-M-right>)

Kontrola dodržování těchto pravidel se provádí na kontrolních přejímkách, které jsou součástí každého většího závodu. V České republice je to zejména mistrovství České republiky a závody Českého poháru.

1.3 Technika a polohy střelby z pušky

Střelecké polohy budou popsány pro praváky.

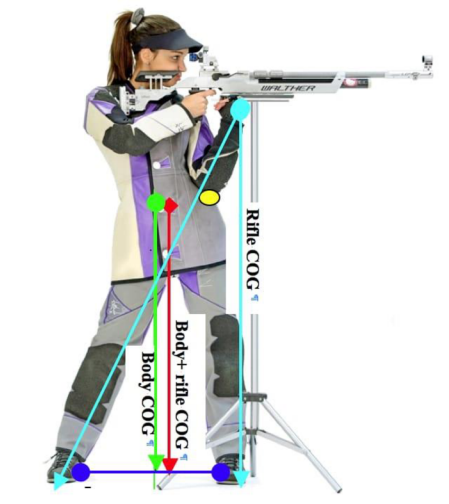
Poloha vstoje

S polohou vstoje se můžeme setkat u střelby ze vzduchové pušky od dorosteneckých kategorií a starších. Poloha vstoje je také součástí třípolohové disciplíny z malorážné pušky. Během této polohy střelec využívá kompletního střeleckého oblečení, obuvi a odkládacího stojanu pro zbraň. (Brych, 2008)

Tato poloha je ze všech střeleckých poloh nejvíce náročná. Tělo je v kontaktu se zemí pouze na dvou bodech – obou nohách, COG je uloženo ve srovnání s jinými polohami nejvýše. Dále je zde i značné svalové napětí. (Maksimovic, 2021; Jurjev, 1966)

Střelec stojí na obou napnutých a rozkročených končetinách. Šířka rozkročení je individuální, zpravidla bývá o něco širší, než je šířka ramen. Levá dolní končetina je postavena kolmo k ose terče, pravá dolní končetina bývá vytočená zevně do maximálně 30°. Vytočení pravé dolní končetiny dodává poloze větší stabilitu. Dolní končetiny jsou propnuté, u spousty střelců je vidět až hyperextenze v kolenních kloubech. Levá dolní končetina bývá ve střelecké poloze více zatížená než pravá. Váha na ploskách nohou by měla být vyvážená, váha by neměla být ani na patách ani na špičkách. Boky jsou nasměrovány kolmo k terči. Pokud zde dojde k rotaci, nastává nerovnoměrná zátěž, která vede k dřívější únavě zádočných svalů a nohou. Levá polovina pánve se nachází výše než pravá. Střelec se v zádech prohýbá do tvaru písmene S. Tento ohyb se děje až v oblasti nad pasem, kde střelec získává oporu ze střeleckých kalhot. Zároveň může docházet k mírné rotaci, kdy se střelec otáčí trupem směrem k terči. Zádočné svaly a ramena jsou uvolněné. Levá horní končetina tvoří oporu pro zbraň. Levý loket se opírá nad levou lopatou kosti pánevní (žlutý bod na obrázku č. 9 a 11). Způsob, jak střelec drží zbraň je už individuální. Obvykle má střelec zbraň položenou na rozevřené dlaně s rukou v dorzální flexi nebo má dlaň v pěsti a zbraň opřenou o proximální články prstů. Pravá horní končetina je volně, ruka volně svírá pažbičku. Zbraň se opírá v

oblasti ramenního kloubu, více na proximální části paže. Hlava je rotována k levé straně a opřena o lícnici. (Maksimovic, 2021)



Obrázek 9 - Poloha vstojе – těžiště (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)



Obrázek 10 - Poloha vstojе č. 1 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)



Obrázek 11 - Poloha vstoje č. 2 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)



Obrázek 12 - Poloha vstoje č. 3 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)



Obrázek 13 - Poloha vstoje č. 4 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)

Poloha vleže

S polohou vleže se můžeme setkat u žáků do 14 let, kteří v této poloze střílejí 30 ran ze vzduchové pušky. Dále se střílí 60 ran vleže z malorážné pušky. Bohužel tato disciplína již není v programu olympijských her. Stále se s ní však můžeme setkat v rámci jednotlivých závodů i světových šampionátů. (Brych, 2008; Maksimovic, 2021)

Poloha vleže patří k nejstabilnějším ze všech střeleckých poloh. Střelec je skoro celým tělem v kontaktu se zemí, opírá se o oba lokty a při porovnání s ostatními polohami je zde COG nejnižše položené. (Maksimovic, 2021; Jurjev, 1966)

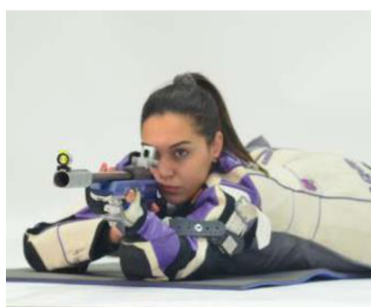
Během polohy vleže je střelcovo tělo vychýleno o 15-25° od startovní čáry. Při zvětšení tohoto úhlu dochází sice k lepším podmínkám pro dýchání, ale i ke zhoršení stability. Střelec drží pušku ve své levé dlani a zapírá si ji o pravé rameno, mediálně od m. deltoideus a na začátek m. pectoralis major. Pravá ruka následně uchopuje pažbičku a hlava je opřena o lícnici. (Hynouš a Bok, 1980; Jurjev, 1966)

Levá paže se opírá o loket, který je položen nalevo od pušky. V levé dlani má střelec položenou zbraň, jejíž osa prochází středem přes dlaně. Střelec by pušku neměl v dlani svírat, aby se vyvaroval zbytečnému svalovému napětí. Levá paže je zároveň celá podepřena střeleckým řemenem, čímž se také ulevuje svalům paže. Na levém lokti spočívá více váhy než na pravém. Pravý loket je volně položený a ruka volně svírá pažbičku a pravý ukazovák spouští. Hlava je volně opřena o lícnici v poloze, která umožňuje přirozený pohled skrze miřidla. (Hynouš a Bok, 1980; Jurjev, 1966)

Při střelbě vleže střelec využívá střeleckého kabátu společně s řemenem. Během třípolohového závodu si může ponechat i střelecké kalhoty a boty, ty ale pro popis polohy vynechám, jelikož při samotném závodě vleže povoleny nejsou. Střelecký řemen je upevněn na levé paži. Jeho výška i délka je individuální podle anatomických vlastností každého střelce. Řemen je na paži pevně utažen, proto je důležité, aby byla dobře zvolená výška umístění. Při silném utažení přes cévní zásobení se přenáší tep na zbraň což vede k nevhodným střeleckým podmínkám. (Hynouš a Bok, 1980; Jurjev, 1966)



Obrázek 14 - Poloha vleže č. 1 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)



Obrázek 15 - Poloha vleže č.2 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)



Obrázek 16 - Poloha vleže č. 3 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)

Poloha vkleče

Oproti poloze vleže je poloha vkleče méně stabilní. Oporu zde tvoří tři body, kterými je levá noha, pravé koleno a špička pravé nohy. COG je uloženo výš. Střelec při této poloze využívá střeleckého kabátu, kalhot i obuvi. Dále si vypomáhá střeleckým řemenem jako při poloze vleže a válečkem. Váleček může být různých velikostí a je zpravidla vyplněn drceným korkem. Střelec si ho umísťuje pod nárt pravé nohy, což mu dodává větší stabilitu v dané poloze. (Maksimovic, 2021; Jurjev, 1966)

Střelcova levá dolní končetina svírá tupý úhel v kolenním kloubu. Levá noha jde mediálně a od střední roviny (osy terče) svírá úhel 35-45°. Uložení levé nohy a pravé

nohy by mělo jít souběžně. Pravá noha je pokrčená v kolenu, které tvoří další opěrný bod. Pod pravým nártem je uložen váleček a noha tak na něm může být volně položená. Střelec si následně na patě pravé nohy sedí a dotýká se kostrče. Střelec by se měl vyhnout sezení na hýždích z důvodu nežádoucího svalového napětí, které by z tohoto způsobu sedu pramenilo. (Maksimovic, 2021; Jurjev, 1966)

Levá paže je v podobném nastavení jako u polohy vleže. Loket a proximální část předloktí má střelec opřený o distální část stehna. Tato kontaktní plocha dle pravidel nesmí přesáhnout 10 cm. Levé ruce, stejně jako u polohy vleže, pomáhá řemen. Způsob držení zbraně je stejný. Pravá ruka drží zbraň pomocí pažbičky a zbraň je zapřená do ramene v podobném místě jako u polohy vleže. Hlava je následně opřená o lícnici. (Maksimovic, 2021; Jurjev, 1966)



Obrázek 17 - Poloha vkleče č. 1 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)



Obrázek 18 - Poloha vkleče č. 2 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)



Obrázek 19 - Poloha vkleče č. 3 (zdroj: MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.)

1.4 Problematika sportovní střelby z pušky

Ve sportovní střelbě je kladen velký důraz na bezpečnost. Každý střelec na střelnici musí dodržovat pravidla střelnice, poslouchat pokyny rozhodčího a bezpečně manipulovat se střelnou zbraní. Díky dodržování těchto pravidel jsou střelná poranění velice nepravděpodobná. Celkově můžeme říci, že u sportovních střelců se potýkáme spíše s chronickými problémy s pohybovým aparátem. Pokud řešíme poúrazové stavy, většinou k úrazu došlo mimo střelnici, například během kondiční přípravy, která může obsahovat návštěvu posilovny, plavání, jízdu na kole či na bruslích.

V porovnání s biatlonem se u sportovních střelců setkáváme s úrazy mnohem méně. Obě odvětví však mají malé procento počtu úrazů v porovnání s ostatními sporty letních i zimních olympijských her (do 7 %). Ke zranění ve sportovní střelbě jsou více náchylnější ženy než muži, u biatlonu je tomu opačně. Podle jednotlivých disciplín

můžeme popsat i nejčastější problematické oblasti. U střelců z pistole je to oblast lokte a zápěstí, brokaři mívají potíže s rameny a střelci puškových disciplín (včetně biatlonistů) se nejvíce potýkají s bolestmi dolní části zad. (Harr et al., 2021) Z důvodu zpracování zpětného rázu pušky se střelci často potýkají se zkrácením m. pectoralis minor. (Hudák a Kachlík, 2021)

Puškové disciplíny a střelecké polohy nejsou úplně v souladu s fyziologickou posturou. Střelec se dostává do skoliotického držení těla spojeného s bederní hyperlordózou. Celkově se jedná o jednostranný sport s velkou zátěží, během které dochází převážně k izometrickým svalovým kontrakcím. Jsou kladeny vysoké nároky na nervosvalovou koordinaci horních končetin. Byť jsou při střelbě zatěžovány skoro všechny svalové skupiny, svaly v oblasti šíje, ramenního pletence a lokte patří k více zatíženým. (Hynouš a Bok, 1980) Bez vhodného zdravotně-kompenzačního cvičení může mít střelba následky v podobě svalové dysbalance a vadného držení těla s následnou bolestí zad a větším rizikem pro zranění ramen. (Nozari, 2022)

V rámci akutních potíží se nejčastěji setkáváme se svalovou únavou, natažením či zánětem šlach. (Kabak et al., 2016)

1.5 Možnosti fyzioterapie u sportovních střelců

V rámci využití fyzioterapie u sportovních střelců bych se ráda zaměřila především na regeneraci a zdravotně-kompenzační cvičení. Obě tyto složky mají u vrcholového sportu velký význam. Jak již bylo výše zmíněno, sportovní střelba patří mezi jednostranné sporty, přičemž dochází k nadměrnému přetížení pohybového systému. Takové přetížení by mělo být vyváжено vhodným kompenzačním cvičením (Levitová a Hošková, 2015).

1.5.1 Mobilizace měkkých tkání

Mezi měkké tkáně řadíme kůži, podkoží svaly i fascie. Všechny tyto tkáně se přímo účastní na každém pohybu. Proto je důležité, aby se tkáně volně pohybovaly ve všech vrstvách a nepůsobily odpor. Pokud nastane funkční porucha těchto tkání, dochází k omezení pohybu a bolesti. V případě, že se nám toto omezení podaří napravit, nastává velmi rychle i obnova funkce pohybové soustavy. (Kolář, 2020)

Při zjištění odporu či omezení pohyblivosti lze pozorovat oblasti v kterých je kladený odpor minimální až se začne projevovat bariéra. Fyziologická bariéra je poddajná, naopak patologická bariéra je nepoddajná a často pohyb omezuje. Při zjištění patologické bariéry vyčkává terapeut v přepětí a čeká na fenomén uvolnění. Fenomén uvolnění je nutné pozorovat až do momentu dosažení fyziologické bariéry. (Kolář, 2020)

Mobilizaci lze využít u měkkých tkání i u kloubů. Zatím co u měkkých tkání využíváme čekání na fenomén uvolnění, u kloubů se využívá i pružení po dosažení bariéry. Měkké techniky v kombinaci s reflexní stimulací dosahují oproti nárazové manipulaci lepších výsledků. V rámci mobilizace se využívá pouze fyziologických a funkčních pohybů. (Kolář, 2020)

Z důvodu časté kombinace spoušťových svalových bodů (TrPs) s funkčním omezením kloubní pohyblivosti, které mnohdy představují hlavní příčinu potíží, je ovlivněné provedení mobilizačních technik. Ty jsou v současné době prováděny za pomoci neuromuskulárních technik, aby došlo k současné svalové relaxaci. Využití zde má metoda postizometrické relaxace, reciproční inhibice či princip neurostimulační techniky dle Vojty. Dále lze využít metodu antigravitační relaxace, protažení kožní řasy a posouvání fascií. (Kolář, 2020)

1.5.2 Mobilizační cvičení

Jako pro každého sportovce, i pro sportovního střelce je důležitá mobilita. Mobilita je popisovaná jako aktivní vlastnost kloubů pohybovat se do směrů a úhlů, které jsou fyziologické a je zde za potřeby aktivity místních svalových skupin. Na mobilitu nemají vliv pouze svaly ale i stav vazů, šlach, fascií a kloubních pouzder. Mobilizační cvičení lze zařadit kdykoliv během dne, ideální je ovšem jeho kombinace se samotnou tréninkovou jednotkou. Samotnému mobilizačnímu cvičení by mělo předcházet zahřátí v podobě dynamického strečinku. Dynamický strečink je před mobilizačním cvičením vhodný z několika důvodů. Během dynamického strečinku dochází ke zlepšení prokrvení, spolupráci svalových skupin, vyplavuje se synoviální tekutina a je zde nutná stabilizace ostatních segmentů. Pro mobilizační cvičení je výhodné využití excentrických kontrakcí. Během nich je sval zatížen i natahován současně. Jde nám o využití síly v plném rozsahu pohybu, což nám excentrické kontrakce umožňují.

Rozsah pohybu by měl být prováděn pouze v rámci fyziologického rozsahu. (Živný, 2022a)

Opakem nedostatečné mobility je hypermobilita. Hypermobilitou označuje situaci, kdy rozsah pohybu v daném kloubu je větší než fyziologicky daná norma. Nejčastěji se s hypermobilitou můžeme setkat u loketních a kolenních kloubů. Hypermobilitou se také více setkáváme u žen než u mužů. Člověk s hypermobilitou by se měl vyvarovat nadměrnému zatížení, zvýšeným švihům či nárazovým pohybům. Vhodné je zde využití kontrolovaných excentrických kontrakcí v rámci fyziologického rozsahu pohybu. (Živný, 2022b)

Pro vyšší efektivitu mobilizačního cvičení je výhodná připravenost tkání. Tkáň by měla být ideálně prokrvená a zahřátá. K tomuto účelu fungují různé regenerační procedury z fyzikální terapie v podobě hydroterapie či mechanoterapie. Sportovec si sám může pomoci například masážním válcem, míčkem či pistolí. Masážní válce mají řadu využití. Jejich místo najdeme u strečinku, automasáže i posilování. Využití válce u strečinku povzbuzuje metabolismus tkání, svalům a fasciím navrácí elasticitu. Během automasáže jsme schopni pomocí válce či míčku působit lokálně na spoušťové body a pomocí vyvinutého tlaku je i odstranit. Posilovací cvičení s válcem pozitivně působí na svalovou koordinaci, sílu a rovnovážné dovednosti, kdy se během cvičení zapojuje hluboký stabilizační systém. Využit je mohou jak začátečníci, tak i vrcholoví sportovci. Na trhu je k dostání mnoho variant těchto pomůcek, které se neliší pouze barvou, ale velikostí, tvrdostí či povrchovou úpravou. (Kazimír a Klenková, 2017; Živný, 2022b)

1.5.3 Balanční a stabilizační cvičení

Pro sportovního střelce je důležité udržet ve střeleckých polohách co největší rovnováhu. Tu udrží díky správné funkci hlubokého stabilizačního systému (HSS), který zajišťuje také vhodnou pozici páteře a celkově vhodné držení těla. K jeho aktivaci dochází také u cíleného balančního cvičení.

Rovnováha je mimo jiné závislá i na správné funkci vestibulárního aparátu, nervosvalové koordinaci, psychickém stavu jedince a zpětnou kontrolou za pomoci zraku. (Kopecká, 2018)

Balanční cvičení můžeme provádět jak bez pomůcek, čímž se z něj stává dostupné cvičení pro každého, tak i s balančními pomůckami, čímž cvičení nejenže ztížíme, ale

i ho učiníme efektivnějším. Mezi balanční pomůcky řadíme válce, pěnové balanční podložky, balanční talíře, kruhové a válcové úseče, gymnastické míče, overbally, bosu a další. Využití by zde měl i posturomed, z kterého si díky vyhodnocení může jedinec rovnou odnést výsledky a postupně je porovnávat, než spoléhat pouze na své vjemy a pocity při využití ostatních pomůcek. (Kopecká, 2018)

Mezi zásady balančního cvičení patří postupné ztěžování zátěže. Člověk by měl postoupit na vyšší úroveň až v momentě kdy bude zvládat úroveň předchozí. V praxi tady začne jedinec se cvičením na pevné podložce, kde bude jeho úkolem udržet nestabilní polohu (stoj na jedné noze, přednožení, výpon, ...). Ze začátku je také doporučené provádět cvičení před zrcadlem pro větší biofeedback. Tento zpětný vjem lze postupem času pro ztížení cvičení vyřadit. Postupně se jedinec zvládá dostat z pevné stabilní podložky na nestabilní plochy i vyřadit zrakovou kontrolu nad daným pohybem zavřením očí. Nácvik balančního cvičení by měl probíhat ideálně naboso, pro výraznější stimulaci receptorů na plosce nohy a výraznější zpětnou vazbu. (Kopecká, 2018)

1.5.4 Fyzikální terapie

Fyzikální terapii popisujeme jako cílené působení fyzikální energie na celý organismus či jen jeho část. V kombinaci s měkkými technikami a cvičením dosahuje fyzikální terapie u poruch pohybového aparátu největších úspěchů. Fyzikální terapií jsme schopni nastartovat autoreparační mechanismy organismu, jejichž činnost je při poruše omezená. (Poděbradský a Jesenická, 2009; Zeman, 2013)

Mechanoterapie

Mechanoterapii popisujeme jako využití mechanické energie na jednotlivé tkáně organismu ať už za použití přístrojů či manuálních terapeutických technik. Můžeme sem zařadit aktivní i pasivní pohyby, trakce, masáže, mobilizaci a manipulaci, ultrazvuk nebo rázovou vlnu. (Navrátil, 2019)

V dnešní době se můžeme setkat s celou řadou možných masáží. V rámci sportovní střelby bych zmínila zejména masáž relaxační a sportovní. Relaxační masáž slouží především k osvěžení, urychlení regenerace a odstranění únavy. Sportovní masáž dále pomáhá sportovce připravit na sportovní výkon nebo urychlit a zkvalitnit jeho regeneraci po výkonu. Sportovní masáž může být nápomocná i při konečné fázi léčení úrazových stavů. Během masáže dochází ke zrychlení krevního i mízního oběhu, což

napomáhá odplavení metabolitů, předcházíme tím svalové bolesti a tíze končetin. Masáž má pozitivní vliv i na kloubní pohyblivost. Za zmínění stojí i pozitivní psychologický vliv na sportovce, kdy celá masáž a dotek způsobuje určité psychické uvolnění. (Malátová, 2016; Kryl, 1980)

Mimo klasických masáží, si může sportovní střelec jako každý sportovec dopřát automasáž za pomoci masážního válce či míčku.

Další dostupnou formou, převážně autoterapie, jsou procedury z oblasti hydroterapie. Střelci mohou využít termických, mechanických i chemických vlastností vody. Mezi nejvíce dostupné a využívané procedury jistě patří celotělová vířivá lázeň či sauna. Během vířivé lázně dochází díky mechanickým a termickým podnětům k podpoře prokrvení a zlepšení cirkulace lymfy. V sauně dochází ke střídání silného přehřátí a následného ochlazení organismu. (Navrátil, 2019) V sauně vlivem vysoké teploty dochází zejména k velkému prokrvení, změnám tepové frekvence i krevního tlaku. Celkově má saunování pozitivní vliv na náš imunitní systém, termoregulaci, svalové napětí, kloubní pohyblivost a v neposlední řadě i náš psychický stav. Saunování je vhodné zařadit po sportovním výkonu pro rychlejší regeneraci a odstranění únavy. (Malátová, 2016)

1.5.5 Relaxační techniky

Autogenní trénink

Autogenní trénink je jednou z relaxačních metod, kde můžeme skrz soustředění na různé slovní formulace docílit stavu hlubokého klidu a uvolnění. (Hašto, 2004)

Svým relaxačním účinkem působí autogenní trénink v řadě fyziologických změn, jako je zpomalení a pravidelnost dýchání, pokles srdeční frekvence, snížení napětí kosterních svalů a další (Geist, 2004). Zejména tyto zmíněné změny mají velký význam i pro sportovní střelce. Dále nám nácvik autogenního tréninku pomáhá při poznání a uvědomování si sebe sama a je jednou z neúčinnějších metod psychosomatické medicíny. (Geist, 2004)

Autogenní trénink mohou provádět děti již od 6 let, závisí na jejich vyspělosti a mentální zralosti. U každého jedince je nutné brát ohled a respektovat jeho individualitu, díky čemuž bude postup a rychlost autogenního tréninku u každého jiná.

Pro úspěšnost autogenního tréninku je vhodné klidné prostředí, dostatek času, motivace a vytrvalost jedince. (Geist, 2004) Vhodnou polohou pro autogenní trénink je poloha vleže na zádech, případně sed v křesle (pro opření zad a hlavy) nebo sed na židli či v tureckém sedu. V poloze bychom neměli pociťovat zbytečné svalové napětí ani tah. Cvičení se skládá z šesti jednotlivých kroků – pocit tíhy, pocit tepla, pravidelný pulz, pravidelné dýchání, pocit tepla v nadbřišku a pocit chladného čela. (Hašto, 2004)

Z počátku by měl být autogenní trénink prováděn třikrát denně po dobu 10-15 minut. Soustavným cvičením je možné se dostat do stavu uvolnění za mnohem kratší čas, čímž je možné zkrátit autogenní trénink na 2-4 minuty. (Hašto, 2004)

Nácvik a zvládnutí autogenního tréninku u sportovních střelců má význam jak po tělesné, tak i psychické stránce. Získané zkušenosti mohou být nápomocné například pro lepší zvládnutí psychicky náročných situací v průběhu finálových soutěží. (Lösel, 1999)

Progresivní svalová relaxace

Metoda progresivní svalové relaxace dle Edmonda Jacobsona je další z relaxačních metod, která může být u sportovních střelců využita. (Lösel, 1999) Během progresivní relaxace dochází k záměrnému a kontrolovanému střídání svalové kontrakce a jejího uvolnění. Díky tomu jsme schopni se naučit lépe vnímat napětí vlastního těla a cíleně se uvolnit, což je i cílem této metody. (Soukup, 2022)

Progresivní svalovou relaxaci je vhodné provádět vleže na zemi v klidné místnosti, ale dá se provozovat i vsedě či vstoje. Ideální nácvik by měl probíhat dvakrát denně po dobu přibližně 10 minut (Weimerová). Jedinec má za úkol provést aktivní izometrickou kontrakci dané svalové skupiny a následně tuto svalovou partii také uvolnit. Stejným způsobem pokrčuje i u dalších svalových skupin, většinou od menších k větším svalovým skupinám, zpravidla se také začíná od periférie a postupuje se ke středu těla. Tato metoda je celkově vhodná i na provádění během denních činností, vzhledem k tomu, že není časově ani prostorově náročná. S postupným tréninkem je jedinec schopný si uvědomit svalové napětí i v rámci denních aktivit a zvládá cílenou relaxaci i bez předchozí kontrakce. (Zeman, 2016) Tato schopnost má pro sportovní střelce nesporné výhody, díky čemuž mohou omezit nežádoucí svalové napětí ve všech střeleckých polohách. (Robazza, 2020)

1.5.6 Kinesiotaping

V posledních letech je využití kineziologického tapu zcela běžné jak u sportovců, tak i u běžné populace. Aplikací kineziologického tapu lze docílit reflexní odpovědi organismu s účelem odstranění patologických změn a možnost návratu pohybového aparátu do normálního stavu. Využitím elastického kineziologického tapu docílíme řady efektu v podobě podpory prokrvení, redukuje tlak a dráždění nociceptorů, čímž redukuje bolest, dochází k podpoře svalů a zlepšení stability v kloubu díky fyziologickému svalovému tonu. Účinky kinesiotapingu jsou biomechanické, neurofyziologické i trofotropní. Oproti jiným terapeutickým fixačním postupům se kineziologický tape dokáže přizpůsobit i nepravidelnému povrchu, neomezuje daný segment v rozsahu pohybu a dá se kombinovat s dalšími terapeutickými postupy. Další výhodou je i možnost několika denní aplikace, z které může sportovec těžit. Indikací k aplikaci kineziologického tapu je celá řada. Cílem je ve většině případů zmírnění otoků, zánětu a bolesti. Kineziologický tape také napomáhá urychlit dobu hojení. (Kobrová a Válka, 2017)

Pravidla sportovní střelby ovšem využití kineziologického tapu (i jiných fixačních pomůcek) zakazují. Důvodem je podpora zpevnění kloubní segmentů a tím i zlepšení stability, což by mohlo střelci oproti ostatním střelcům poskytovat značnou výhodu. Dodržování tohoto pravidla je na závodech také běžně kontrolováno. Střelci tedy kineziologický tape mohou využívat, ale nesmí se s ním účastnit střeleckého závodu. Kvůli tomuto omezení je tedy nelogické využívat kineziologický tape i během střeleckých tréninků. Zastoupení u sportovních střelců má kineziologický tape v rámci kondiční přípravy a následného svalového přetížení či návratu po úrazu. (Mrňák, 2018)

2 Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

1. Zmapovat nejčastější pohybové poruchy a popsat možnosti fyzioterapie u sportovních střelců.
2. Vytvořit kompenzační cvičení pro sportovní střelce.

2.2 Výzkumné otázky

1. Jaký vliv má sportovní střelba na posturu člověka?
2. Jaké jsou možné způsoby fyzioterapie u sportovních střelců?

3 Praktická část

Cílem práce je vyšetření pohybového aparátu u čtyř střelců, kteří se vrcholově věnují sportovní střelbě z pušky již několik let. Toto vyšetření bude sloužit k popsání, zda a případně jaké potíže se u těchto sportovních střelců vyskytují a navrhnout pro ně vhodnou terapii, s kterou budou moci pokračovat i po ukončení výzkumu.

Každý proband absolvuje vstupní kineziologické vyšetření a šest individuálních terapií. Zároveň budou probandi cvičit individuálně doma, třikrát v týdnu. Na konci bude provedeno výstupní kineziologické vyšetření a získané hodnoty budou porovnány s hodnotami ze vstupního vyšetření.

V rámci praktické části mé práce jsem také sestavila cvičební jednotku, která může sloužit střelcům i jejich trenérům pro inspiraci zdravotně-kompenzačního cvičení.

3.1 Metodika výzkumu

Pro praktickou část práce byla využita metoda kvalitativního výzkumu. Ten byl proveden u skupiny čtyř střelců, kteří se sportovní střelbě z pušky věnují na vrcholové úrovni.

3.2 Vyšetřovací a diagnostické metody

K získání potřebných dat pro popis problematiky sportovní střelby jsem využila kineziologického rozboru, který mi poskytl vstupní a výstupní data, která jsem na konci výzkumu mohla porovnat. Dále jsem u probandů vyšetřila posturální stabilitu a reaktivitu dle Koláře (2020).

3.2.1 Kineziologický rozbor

Kineziologický rozbor slouží ke komplexnímu hodnocení pohybových schopností jednotlivce. Pro svojí práci jsem využila následující vyšetření:

- Odběr anamnézy – obzvlášť se zaměřením na sportovní anamnézu. Informace o sportovní aktivitě v minulosti i současnosti jsem považovala za důležité vzhledem k tématu mé práce. Většina probandů z mé výzkumné skupiny se v minulosti věnovala i jiným sportům, které na jejich posturu mohly mít velký vliv. Důležité pro mě tedy byly informace, jakým sportům a na jaké úrovni se probandi věnovali či věnují. (Poděbradská, 2018)

- Vyšetření aspektů, během které bylo posouzeno a popsáno probandovo držení těla v klidu ve stoji. V rámci dynamického pozorování byl proveden Adamsův test předklonu a Trendelenburgova-Duchennova zkouška. (Haladová a Nachvátalová, 2003)
- Dynamické vyšetření páteře, pro zjištění pohyblivosti jednotlivých úseků páteře. Byla měřena Schoberova vzdálenost, Stiborova vzdálenost, Forestierova fleche, Čepojova vzdálenost, Ottova inkliniční a rekliniční vzdálenost, Thomayerova vzdálenost. (Haladová a Nechvátalová, 2003)
- Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů, jelikož zkrácené svaly mohou být příčinou různých pohybových syndromů. (Janda, 2004)
- Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy, které nám poskytuje informace o kvalitě prováděného pohybu, koordinaci a aktivitě svalů, které pohyb vykonávají i svalů vzdálených. (Haladová a Nechvátalová, 2003)

3.2.2 Vyšetření posturální stability a reaktivity dle Koláře

Vyšetření posturální stability a reaktivity dle Koláře nám pomáhá zhodnotit zapojení svalů v dané posturální situaci. Sval, který dosahuje maximálních hodnot dle svalového testu může být v dané posturální situaci zapojen nedostatečně. Posturální funkci svalu tak vyšetřujeme podle daných testů, kde hodnotíme posouzení svalové souhry, tedy jak se daný sval zapojuje a jakou má během testu funkci. (Kolář, 2020)

Během tohoto vyšetření hodnotíme:

- Postavení kloubu – zda se vychyluje či zůstává v neutrálním postavení
- Zapojení povrchových a hlubokých svalů – zhodnocení pořadí zapojení svalů a jejich aktivity
- Zapojení svalů, které s konkrétním pohybem nemají souvislost
- Symetrii a posloupnost zapojení svalů

Posturální stabilitu a reaktivitu můžeme vyšetřovat pomocí několika testů:

- Extenční test
- Test flexe trupu
- Brániční test
- Test extenze v kyčlích
- Test flexe v kyčlích
- Test nitrobřišního tlaku
- Vyšetření dechového stereotypu
- Test polohy na čtyřech
- Test hlubokého dřepu

V rámci mého vyšetření jsem zvolila brániční test, test polohy na čtyřech a test hlubokého dřepu.

3.2.3 Průběh terapie

S každým střelcem jsem se celkově sešli 6x v týdenních intervalech. První a poslední setkání bylo zároveň věnováno kineziologickému vyšetření pro porovnání výsledků terapie.

Běžná terapie trvala okolo 60 minut, během kterých jsme s probandem probrali jeho aktuální stav, provedla jsem manuální ošetření a následně jsme zkontrolovali, upravili a rozšířili cvičební jednotku s kterou proband pokračoval individuálně následující týden sám doma. Mezi jednotlivými terapiemi jsem s probandy byla v kontaktu na střeleckých trénincích.

Cvičební jednotka byla v základu pro všechny střelce stejná s individuální úpravou podle potíží každého střelce. Zároveň byl plán navržen časově kolem 20-30 minut, aby si na něj všichni našli čas i v průběhu střelecké sezóny. Dále bylo všem probandům doporučeno pravidelné využití masážních válců, které měli všichni k dispozici.

3.3 *Střelec č. 1*

JF, muž, 2006, 185 cm, 83 kg, pravák

Student střední odborné školy, druhým rokem v oboru Strojář. Sportovní střelbě se věnuje od svých 11 let, předtím volnočasově vyzkoušel basket a florbal. Momentálně je součástí dorostenecké reprezentace České republiky. Střeleckému tréninku se věnuje dvakrát týdně. Neprovozuje žádné kompenzační cvičení ani cílenou regeneraci.

V 5 letech, kvůli pupeční kýle, cvičil s maminkou prvky z Vojtovy metody. V 8 letech podstoupil operaci mandlí a v 10 letech si způsobil zlomeninu levého předloktí. Dále trpí zátěžovým astmatem, na které příležitostně užívá Ventolin.

Neudává žádné bolesti a potíže během tréninku, ani po něm. Nic jiného ho netrápí ani se s ničím neléčí.

3.3.1 *Vstupní vyšetření*

Aspekce

- Při pohledu zezadu: Paty jsou kulovité, více zatížené na vnitřní straně. Achillovy šlachy symetrické, hlezenní klouby ve valgózním postavení. Lýtka jsou souměrná a popliteální rýhy jsou ve stejné rovině. Stehna symetrická, subgluteální rýha na pravé straně je výše položená, hloubka rýh je symetrická. Tonus hýžd'ových svalů symetrický, intergluteální rýha prochází středem. Spina iliaca posterior superior (SIPS) a hřeben pánevní kosti na pravé straně výše než na levé. Paravertebrální valy jsou symetrické a viditelné v oblasti Th/L přechodu. Thorakobrachiální trojúhelník větší na pravé straně. Dolní úhel lopatky níže na pravé straně, lopatky jsou symetricky vzdálené od páteře. Levé rameno je výše postavené než rameno pravé a levý trapéz je více stažený než pravý. Hlava je v lehkém úklonu k pravému rameni a rotována pohledem doleva.
- Při pohledu zepředu: Prsty jdou do lehkého kladívkovitého postavení, příčná klenba propadlá na obou nohách. Hlezenní klouby ve valgózním postavení. Bérce jdou kolmo k podložce. Levá dolní končetina je celá postavená v lehké zevní rotaci. Levá patella jde zevně, pravá na střed. Výška patell symetrická. Mohutnost stehen vyrovnaná na obou stranách, pravá spina iliaca anterior

superior (SIAS) na pravé straně výše než na straně levé. Oslabené břišní svalstvo, thorakobrachiální trojúhelník větší na pravé straně, symetrie prsních bradavek, viditelné klíční kosti. Levé rameno výše než pravé, hlava jde do úklonu k pravému rameni.

- Při pohledu z boku: Lehce předsunutě držení hlavy, protrakce ramen. Zvýšená hrudní kyfóza a vyhlazená bederní lordóza. Páneve ve středním postavení, výška SIAS a SIPS symetrické. Kolena jsou v nultém postavení, nejsou do hyperextenze. Propadá příčná klenba na nohou.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 1

Měřená vzdálenost	Norma	Vstupní měření	Výstupní měření
Thomayerova zkouška	0	+3 cm	
Schoberova vzdálenost	+4 cm	+6,5 cm	
Stiborova vzdálenost	+7-10cm	+12,5 cm	
Forestierova fleche	0	+2 cm	
Čepojova vzdálenost	+3cm	+3 cm	
Ottova inlikace	+3,5cm	+2 cm	
Ottova reklinace	-2,5cm	-1 cm	

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů

Tabulka č. 2

Sval	Vstupní vyšetření – Pravá strana	Vstupní vyšetření – Levá strana	Výstupní vyšetření – Pravá strana	Výstupní vyšetření – Levá strana
Lýtkové svaly	0	0		
Ischiokrurální svaly	1	2		
Adduktory KYK	0	0		
Flexory KYK	0	0		
M. Trapezius	1	1		
M. Levator scapulae	1	1		
M. Pectoralis major	1	1		

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze kyčelního kloubu:

- Pravá strana – Pohyb začíná současnou aktivitou m. gluteus maximus, ischiokrurálních svalů, kontralaterálních paravertebrálních svalů a končí zapojením homolaterálních svalů.
- Levá strana – Pohyb začíná aktivitou kontralaterálních paravertebrálních svalů, následuje m. gluteus maximus společně s ischiokrurálními svaly a jako poslední se zapojují homolaterální paravertebrální svaly.

Abdukce kyčelního kloubu:

- Abdukce byla na obou stranách provedena ve frontální rovině s převahou aktivity m. gluteus medius nad m. tensor fasciae latae.

Flexe trupu:

- V začátku pohybu rovnováha mezi břišními svaly a flexory kyčelních kloubů, ke konci pohybu převahuje aktivita flexorů. Proband jde jinak flexi trupu symetricky, středem.

Flexe šíje:

- Flexe šíje probíhá plynule, proband nejde do předklonu ani nerotuje k jedné straně.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Pohyb začíná elevací celého ramenního pletence, až později dochází k abdukci v ramenním kloubu. Je patrné zapojení horní části m. trapezius a až následné aktivace m. deltoideus.
- Při abdukci v obou ramenních kloubech jde pohyb symetricky na obou stranách.

Klik:

- Během provedení kliku je značně viditelná špatná stabilizace lopatek, dochází k odlepení lopatek na obou stranách. Páteř je během pohybu stabilizovaná.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test

- Proband dokáže vytlačit mé prsty pomocí nitrobřišního tlaku, ovšem neudrží hrudník ve výdechovém postavení. Dochází ke kraniiálnímu pohybu žeber.

Test na čtyřech

- Opora o dlaně převažuje na malíkové hraně, lokty jsou uzamknuté. Lopatky mírně odstávají od páteře a jsou zevně rotovány. Ramena jsou přitažena k uším, hlava v předsmu. Páteř je ve fyziologickém napřímění. Kolena jdou v ose dolních končetin.

Hluboký dřep

- Při zaujmutí pozice hlubokého dřepu jde proband koleno přes hrany špičky nohy. Bederní část páteře jde do kyfotického postavení, pánev jde do retroverze. Hlezenní klouby jdou ještě více do valgózního postavení.

3.3.2 Průběh terapie

Během terapie jsem s probandem pokaždé probrala jeho aktuální zdravotní stav. Proband se během našich společných setkání neseťkával s žádnými zdravotními komplikacemi ani co se týče pohybového aparátu. K terapiím měl kladný přístup a do cvičení byl velmi motivován. Sám ve cvičení pokračoval 3x týdně.

V rámci manuálního ošetření jsem pravidelně prováděla postizometrickou relaxaci na zkrácené svaly, ošetření TrPs – nejčastěji v oblasti šíje, protažení kožní řasy a fascií trupu.

Celkově byl proband velmi šikovný a velice rychle si v rámci cvičební jednotky osvojil nácvik nitrobřišního tlaku. Díky tomu jsem se postupně dostali i do těžších variant cviků v pozici 3. měsíce na zádech. Již po pár terapiích si proband zvládl dobře upravit pozici na čtyřech z které jsme vycházeli do dalších cviků a postupně přešli do pozice vysokého medvěda. Odlehčení jedné končetiny proband prováděl ve vysokém medvědovi. Odlehčení kontralaterálních končetin zároveň prováděl na čtyřech. V rámci cvičební jednotky jsme zařadili i křížené lezení. Nejprve na čtyřech, později i ve vysokém medvědovi. V této variantě jsme šli, jak dopředu a dozadu, tak i do stran. Nechybělo ani balanční cvičení, které proband po 2 týdnech zvládal i na nestabilní ploše. Se cviky na protažení nebyl žádný problém, stejně dobře zvládal proband i lokalizované dýchání.

3.3.3 Výstupní vyšetření

Aspekce

- Při pohledu zezadu: SIPS a hřeben pánevní kosti na pravé straně se nenachází o tolik výše jako u vstupního vyšetření. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou menší a více souměrné, celkově se horní končetiny nacházejí blíže u těla. Levé rameno se stále nachází výše, ale oproti vstupnímu vyšetření jsou zde již menší rozdíly. Hlava je stále v mírném úklonu k pravému rameni.

- Při pohledu zepředu: Hlezenní klouby se stále nacházejí ve valgózním postavení. Pravá SIAS je na pravé straně stále výše než na levé. Oproti vstupnímu vyšetření je zde menší výškový rozdíl. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou menší a souměrnější. Ramena se nenacházejí v takové vnitřní rotaci jako na začátku. Levé rameno je stále lehce výše než pravé, hlava se nachází v úklonu k pravé straně.
- Při pohledu z boku: Hlava se nenachází v tak velkém předsunutém držení jako u vstupního vyšetření, ramena stále v protrakci. Páteř se nachází ve fyziologickém postavení. Výška SIPS a SIAS je symetrická. Příčná klenba na nohou propadlá.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 3

Měřená vzdálenost	Norma	Vstupní měření	Výstupní měření
Thomayerova zkouška	0	+3 cm	+3 cm
Schoberova vzdálenost	+4 cm	+6,5 cm	+6,5 cm
Stiborova vzdálenost	+7-10cm	+12,5 cm	+12,5 cm
Forestierova fleche	0	+2 cm	+1 cm
Čepojova vzdálenost	+3cm	+3 cm	+4 cm
Ottova inlikace	+3,5cm	+2 cm	+3 cm
Ottova reklinace	-2,5cm	-1 cm	- 1,5 cm

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů

Tabulka č. 4

Sval	Vstupní vyšetření – Pravá strana	Vstupní vyšetření – Levá strana	Výstupní vyšetření – Pravá strana	Výstupní vyšetření – Levá strana
Lýtkové svaly	0	0	0	0
Ischiokrurální svaly	1	2	1	1
Adduktory KYK	0	0	0	0
Flexory KYK	0	0	0	0
M. Trapezius	1	1	1	1
M. Levator scapulae	1	1	1	1
M. Pectoralis major	1	1	1	1

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze kyčelního kloubu:

- Pravá strana – Pohyb je zahájen současnou aktivitou ischiokrurálních svalů a m. gluteus maximus. Následně jsou zapojené kontralaterální paravertebrální svaly a jako poslední jsou zapojené homolaterální paravertebrální svaly.
- Levá strana – Pohyb začíná současnou aktivitou ischiokrurálních svalů a kontralaterálních paravertebrálních svalů, následně je zapojen m. gluteus maximus a pohyb končí zapojením homolaterálních paravertebrálních svalů.

Abdukce kyčelního kloubu:

- Abdukce byla provedena ve frontální rovině a aktivita m. gluteus medius už tolik nepřevažovala nad m. tensor fasciae latae

Flexe trupu:

- Na konci pohybu je stále patrná vyšší aktivita flexorů kyčelních kloubů. Flexe trupu probíhá symetricky, středem.

Flexe šíje:

- Flexe šíje probíhá plynuje, symetricky.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Na levé straně pohyb stále začíná elevací celého ramenního pletence. Stále přetrvává vyšší aktivita m. trapezius, který se zapojuje dříve než m. deltoideus.

Klik:

- Při provedení kliku je stále patrná špatná stabilizace lopatek, páteř je během pohybu stabilizována.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test

- Proband zvládá pomocí aktivity nitrobřišního tlaku vytlačit své prsty, přičemž udrží hrudník ve výdechovém postavení.

Test na čtyřech

- Proband se nachází v lepší opoře o ruce, váha je rozložena do celé dlaně. Lopatky jsou stále málo stabilizované a zevně rotované od páteře. Hlava se nachází ve fyziologickém postavení a ramena nejsou tolik přitažena k uším.

Hluboký dřep

- V pozici hlubokého dřepu má proband kolena v úrovni špiček. U hlezenních kloubů je stále patrné valgózní postavení. Bederní páteř kyfotizuje, pánev je v retroverzi.

3.3.4 Závěr

Proband se po šesti týdnech cvičení cítí dobře a neudává žádné potíže. Je motivovaný ve cvičení dále pokračovat. Během střeleckých tréninků popisuje mírné zlepšení ve stabilitě.

Celkově proband během výstupního vyšetření působí více uvolněně a jeho držení těla je napřímenější. V rámci šesti týdnů terapie došlo ke většímu rozvoji v oblasti krční a hrudní páteře. U zkrácených svalů došlo k mírnému zlepšení na levé dolní končetině u ischiokrurálních svalů. Největší rozdíl je patrný v postavení ramen, které se nenacházejí v tak velké vnitřní rotaci.

3.4 Střelec č. 2

MN, muž, 2003, 185 cm, 71 kg, pravák

Sportovní střelbě se začal věnovat ve svých 9 letech, k tomu hrál od 4 do 14 let aktivně hokej (trénink 4x týdně) a od 10 do 13 let se věnoval ještě florbalu a závodně jízdě na inline bruslích. Nyní ve sportovní střelbě jako junior reprezentuje Českou republiku. V rámci svého zaměstnání tráví několik hodin denně prací u počítače a na delších cestách autem, kdy řídí.

Proband se občasně setkává s bolestí v dolní části zad, šíje a s bolestmi hlavy. Dále proband nosí brýle, které mu korigují krátkozrakost a astigmatismus.

3.4.1 Vstupní vyšetření

Aspekce

- Při pohledu zezadu: Paty jsou kulovité, symetricky zatížené. Achillovy šlachy souměrné, hlezenní klouby jdou do lehkého valgózního postavení. Mohutnost lýtek i stehen souměrná, popliteální rýha na levé dolní končetině lehce výše oproti pravé dolní končetině. Subgluteální rýhy ve stejné výši, stejně hluboké. Intergluteální rýha jde středem, mohutnost hýždřových svalů souměrná. SIPS pravé strany je výše položená než levá SIPS, hřeben pánevní kosti výše vpravo. V oblasti L5 viditelná jizva cca 5 cm dlouhá, pohyblivá, po odstranění znaménka. Na pravé straně větší thorakobrachiální trojúhelník. Viditelná

převaha paravertebrálních valů v bederní oblasti, symetrické na obou stranách. Dolní úhel levé lopatky i levé rameno je výše než na pravé straně.

- Při pohledu zepředu: Pravá dolní končetina je v lehké zevní rotaci. Prsty jsou volně položené a rovnoměrně zatížené. Viditelné propadnutí příčné klenby, více na pravé noze. Hlezenní klouby ve valgózním postavení, bérce jdou kolmo k zemi. Kolena ve valgózním postavení, česky se sbíhají. Na levém stehně je viditelná hypertrofie m. vastus medialis oproti pravé straně. SIAS i hřeben kosti pánevní výše na pravé straně, thorakobrachiální trojúhelník též větší na pravé straně. Oslabené břišní svalstvo, levá prsní bradavka výše, klíční kost na levé straně prominuje více dopředu. Levé rameno výše a hlava je lehce rotována vlevo.
- Při pohledu z boku: Propadá příčná klenba, více na pravé noze. Optimální postavení kolen. Pánev je v anteverzi. Zvýšená bederní lordóza, hrudní kyfóza i krční lordóza. Protrakce ramen a významné předsunutí hlavy.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 5

Měřená vzdálenost	Norma	Vstupní měření	Výstupní měření
Thomayerova zkouška	0	0 cm	
Schoberova vzdálenost	+4 cm	+5 cm	
Stiborova vzdálenost	+7-10cm	+9 cm	
Forestierova fleche	0	+3 cm	
Čepojova vzdálenost	+3cm	+2 cm	
Ottova inlikace	+3,5cm	+1,5 cm	
Ottova reklinace	-2,5cm	-1 cm	

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů

Tabulka č. 6

Sval	Vstupní vyšetření – Pravá strana	Vstupní vyšetření – Levá strana	Výstupní vyšetření – Pravá strana	Výstupní vyšetření – Levá strana
Lýtkové svaly	0	0		
Ischiokrurální svaly	1	1		
Adduktory KYK	0	0		
Flexory KYK	0	0		
M. Trapezius	1	1		
M. Levator scapulae	1	1		
M. Pectoralis major	1	1		

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze kyčelního kloubu:

- Pravá strana – Při pohybu se jako první zapojují ischiokrurálních svaly, následuje m. gluteus maximus a kontralaterální paravertebrální svaly, pohyb je zakončen zapojením paravertebrálních svalů na pravé straně.
- Levá strana – Ischiokrurální svaly se zapojují současně s m. gluteus maximus a kontralaterálními paravertebrálními svaly, poslední se zapojují homolaterální paravertebrální svaly.

Abdukce kyčelního kloubu:

- Na obou stranách je při pohybu vyrovnaná aktivita m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae. Pohyb probíhá ve frontální rovině.

Flexe trupu:

- Flexe trupu je prováděna plynule, středem, bez úklonu do strany. Na konci pohybu je patrný současný pohyb pánve a aktivita flexorů kyčelních kloubů.

Flexe šíje:

- Pohyb je proveden předsunem hlavy a protrakcí ramen.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Pravá strana – Pohyb začíná aktivitou m. deltoideus, následuje m. trapezius a dolní fixátory lopatky. Pohyb je plynulý, bez předchozí elevace celého ramenního pletence.
- Levá strana – Pohyb začíná mírnou elevací celého ramenního pletence, zapojení svalů začíná m. trapezius až po něm následuje m. deltoideus a dolní fixátory lopatky.
- Při současné abdukci obou ramenních kloubů jde levé rameno dříve.

Klik:

- Během pohybu je páteř stabilizována, nedochází k její kyfotizaci v oblasti hrudní páteře ani lordotizaci v oblasti bederní páteře. Pravá lopatka je méně stabilizována než levá.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test

- Proband není schopný vytlačit své prsty za pomoci nitrobřišního tlaku, hrudník je v nádechovém postavení a žebra jsou kraniálně.

Test na čtyřech

- Opora o dlaně není vyrovnaná, převažuje zatížení malíkové hrany, lokty jsou uzamknuté. Lopatky nejsou stabilizované. Hlava se nachází v předsunutém držení, ramena jsou kraniálně. Páteř se nachází ve fyziologickém postavení. Kolena se lehce sbíhají mediálně.

Hluboký dřep

- Proband je schopný plného rozsahu pohybu, v konečné pozici se kolena nachází před hranou špiček. Pánev jde do retroverze, je viditelná aktivita paravertebrálních svalů bederní oblasti. Hlezenní klouby jsou ve valgózním postavení.

3.4.2 Průběh terapie

S probandem jsem vždy probrala jeho aktuální stav a potíže. Dle nich jsem směřovala hlavně manuální ošetření. Proband sám ve cvičení pokračoval 2x týdně.

V rámci manuálního ošetření jsem se pravidelně zaměřovala na oblast šíje, prováděla postizometrickou relaxaci na zkrácené svaly v této oblasti včetně krátkých extensorů šíje. Proband byl instruován k autoterapii. Dále jsem prováděla ošetření TrPs, protažení kožní řasy i fascií v daných oblastech.

Proband se již v minulosti setkal se cvičením za využití nitrobřišního tlaku, díky čemuž jsme se mohli rychle přesunout k náročnějším variantám cviků. Naopak měl proband dlouho potíže se sám srovnat do polohy na čtyřech. Po korekci ale zvládal nadlehčení jedné i dvou protilehlých končetin. Nadlehčení jedné končetiny jsem zařadili i v pozici vysokého medvěda v druhé polovině terapií. Zkřížené lezení nejdříve nacvičil proband na čtyřech, později zvládal i v pozici vysokého medvěda ve více směrech. Balanční cvičení dělalo probandovi lehké potíže, proto jsme nestabilní plochu zařadili až v druhé polovině terapií po zvládnutí cviků na podlaze. Protahovací cviky proband spolehlivě zvládal. Během lokalizovaného dýchání se nepotýkal s žádnými velkými problémy.

3.4.3 Výstupní vyšetření

Aspekce

- Při pohledu zezadu: SIPS pravé strany stále výše položená než na levé straně. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou více vyrovnané. Levé rameno se stále nachází výše než pravé. Výškové rozdíly ramen i SIPS jsou menší než u vstupního vyšetření.
- Při pohledu zepředu: Hlezenní klouby se stále nacházejí ve valgózním postavení. Na obou nohách propad příčné klenby. Česky směřují mediálně. Levá prsní

bradavka i rameno se nachází výše než na pravé straně. Rozdíl je oproti vstupnímu vyšetření menší.

- Při pohledu z boku: Příčná klenba propadá, kolena v optimálním postavení. Pánev se stále nachází v anteverzi. Oproti vstupnímu vyšetření došlo ke zmenšení bederní hyperlordózy a hrudní hyperkyfózy. Ramena jsou stále v protrakci a hlava se nachází v předsunutém držení, které je menší než začátku.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 7

Měřená vzdálenost	Norma	Vstupní měření	Výstupní měření
Thomayerova zkouška	0	0 cm	0 cm
Schoberova vzdálenost	+4 cm	+5 cm	+ 5 cm
Stiborova vzdálenost	+7-10cm	+9 cm	+ 10 cm
Forestierova fleche	0	+3 cm	+ 2 cm
Čepojova vzdálenost	+3cm	+2 cm	+ 3 cm
Ottova inlikace	+3,5cm	+1,5 cm	+ 2 cm
Ottova reklinace	-2,5cm	-1 cm	- 1,5 cm

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů

Tabulka č. 8

Sval	Vstupní vyšetření – Pravá strana	Vstupní vyšetření – Levá strana	Výstupní vyšetření – Pravá strana	Výstupní vyšetření – Levá strana
Lýtkové svaly	0	0	0	0
Ischiokrurální svaly	1	1	1	1
Adduktory KYK	0	0	0	0
Flexory KYK	0	0	0	0
M. Trapezius	1	1	1	1
M. Levator scapulae	1	1	1	1
M. Pectoralis major	1	1	1	1

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze kyčelního kloubu:

- Na obou stranách se současně aktivují ischiokrurální svaly společně s m. gluteus maximus, následuje zapojení kontralaterálních paravertebrálních svalů a pohyb končí aktivitou homolaterálních paravertebrálních svalů.

Abdukce kyčelního kloubu:

- Pohyb probíhá ve frontální rovině s vyrovnanou aktivitou m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae.

Flexe trupu:

- Pohyb je prováděn plynule, bez úklonu. Na konci pohybu je stále patrná aktivita flexorů kyčelních kloubů.

Flexe šije:

- Pohyb je proveden bez předsunu hlavy, proband jde čistou flexi šije, bez rotace či úklonu.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Pravá strana – pohyb je proveden plynule, pořadí zapojení svalů je stejné jako u vstupního testu
- Levá strana – Pohyb je proveden bez elevace ramenního pletence. M. deltoideus se zapojuje před m. trapezius, poslední se zapojují dolní fixátory lopatky.
- Při současné abdukci obou ramenních kloubů je pohyb prováděn současně na obou stranách.

Klik:

- Páteř je během pohybu stabilizovaná, pravá lopatka je stále méně stabilizovaná oproti levé lopatce.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test

- Proband je schopný vytlačit mé prsty za využití nitrobřišního tlaku, hrudník během testu udrží ve výdechovém postavení.

Test na čtyřech

- Zatížení dlaní je více vyrovnané, stále je patrná nestabilita lopatek. Hlava je v prodloužení páteře, ramena nejdou kraniálně, kolena se nachází v ose dolních končetin. Páteř je stabilizovaná.

Hluboký dřep

- Proband se stále nachází kolena před hranou špiček, pánev je stále v retroverzi. Hlezenní klouby nejsou v tak velkém valgózním postavení a váha je na ploskách rovnoměrně rozložená.

3.4.4 Závěr

Proband popisuje zmírnění intenzity i frekvence bolestí zad a hlavy. Během střeleckých tréninků změny nepocítuje. Ke cvičení není dále motivován. Sám cvičil dvakrát týdně.

Během terapie došlo k rozvoji krční, hrudní i bederní části páteře. I přes zařazení protahovacích cviků zaměřených na zkrácené svaly ke zlepšení v této oblasti nedošlo. Proband umí pracovat s nitrobršním tlakem. Zvládá se zkorigovat v pozici na čtyřech i ve vysokém medvědovi.

3.5 Střelec č. 3

JN, muž, 2005, 188 cm, 80 kg

Sportovní střelbě se začal věnovat až ve 14 letech. Do té doby se věnoval aktivně devět let hokeji (trénink 5x týdně) a v letech 2018-2022 závodně jízdě na horských kolech. Nyní se věnuje pouze střeleckým tréninkům 3x týdně. V rámci studia střední školy tráví několik hodin denně u počítače.

Z jízdy na kole si v roce 2019 odnesl komplikovanou zlomeninu pravého zápěstí, která byla operativně řešena. Do dnes se potýká s bolestivostí zápěstí při velké zátěži či otřesech. Jiné potíže neudává. Před rokem navštěvoval fyzioterapii pro vadné držení těla.

3.5.1 Vstupní vyšetření

Aspekce

- Při pohledu zezadu: Paty nejsou symetrické – levá pata je více kvadratická, pravá více kulovitá. Achillova šlacha je více výrazná a tlustější na pravé dolní končetině. Pravý hlezenní kloub ve valgózním postavení. Mohutnost lýtek souměrná. Popliteální rýhy se nachází ve stejné výšce a jsou stejně výrazné. Mohutnost stehenních svalů souměrná. Intergluteální rýha prochází středem. Subgluteální rýha na levé straně je výš, na pravé straně je hlubší. Mohutnost gluteálních svalů převažuje na pravé straně. SIPS na pravé straně výš než na levé. Hřeben pánevní kosti výš vpravo. Thorakobrachiální trojúhelník větší na levé straně. Dolní úhel pravé lopatky výš než na levé straně, pravá lopatka je

také blíže k páteři. Na páteři je patrný úklon k levé straně. Pravé rameno je postavené výše než levé. Hlava je v úklonu k levé straně kam se i stáčí.

- Při pohledu zepředu: Prsty jsou volně položené, na pravé noze je vidět větší propad příčné klenby. Pravý hlezenní kloub ve valgózním postavení. Bérce jsou kolmo, mohutnost lýtek symetrická. Pravá dolní končetina je postavena v lehké zevní rotaci. Pravá patella jde laterárním směrem, výška patell souměrná. Mohutnost stehenních svalů souměrná. Na levém stehnu je více viditelné přetížení m. vastus medialis. Levá SIAS výše než pravá. Na levé straně větší thorakobrachiální trojúhelník. Prsní bradavka výše vpravo. Klíční kosti jsou vystouplé, levá klíční kost více prominuje. Pravé rameno výše než levé. Hlava je v úklonu a rotuje k levé straně. Viditelná zvýšená aktivita m. sternocleido-mastoideus na levé straně. Levé ucho i oko je níže než pravé.
- Při pohledu z boku: Propadlá příčná klenba na pravé noze. Kolena uzamčená a v lehké hyperextenzi. Levá SIAS výše než pravá, pravá SIPS výše než levá. Na páteři je viditelná hrudní hyperkyfóza a na ní navazující krční hyperlordóza. Ramena jsou ve výrazné protrakci, hlava v předsunutém držení.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 9

Měřená vzdálenost	Norma	Vstupní měření	Výstupní měření
Thomayerova zkouška	0	0 cm	
Schoberova vzdálenost	+4 cm	+5 cm	
Stiborova vzdálenost	+7-10cm	+9 cm	
Forestierova fleche	0	+5 cm	
Čepojova vzdálenost	+3cm	+2 cm	
Ottova inlikace	+3,5cm	0 cm	
Ottova reklinace	-2,5cm	-2,5 cm	

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů

Tabulka č. 10

Sval	Vstupní vyšetření – Pravá strana	Vstupní vyšetření – Levá strana	Výstupní vyšetření – Pravá strana	Výstupní vyšetření – Levá strana
Lýtkové svaly	0	0		
Ischiokrurální svaly	2	2		
Adduktory KYK	0	0		
Flexory KYK	0	0		
M. Trapezius	1	1		
M. Levator scapulae	1	1		
M. Pectoralis major	2	2		

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze kyčelního kloubu:

- Pravá strana – Pohyb je zahájen současnou aktivitou ischiokrurálních svalů a m. gluteus maximus, následně se zapojují homolaterální paravertebrální svaly a pohyb zakončuje aktivita kontralaterálních paravertebrálních svalů.
- Levá strana – Pohyb začíná zapojením ischiokrurálních svalů a m. gluteus maximus. Paravertebrální svaly se zapojují současně na obou stranách

Abdukce kyčelního kloubu:

- Na obou stranách při abdukci převahuje aktivita m. tensor fasciae latae nad aktivitou m. gluteus medius

Flexe trupu:

- Flexe trupu je prováděna plynule, středem. Během pohybu je vidět nerovnováha mezi břišními svaly a flexory kyčelních kloubů. Během pohybu je hrudník v nádechovém postavení.

Flexe šíje:

- Pohyb je nejdříve zahájen protrakcí hlavy, poté následuje flexe krční páteře. Hlava se během flexe stáčí k levé straně.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Pravá strana – Pohyb je zahájen elevací celého ramenního pletence a aktivitou m. trapezius. Následně je zapojen m. deltoideus a m. teres minor.
- Levá strana – Oproti pravé straně je zde výraznější elevace, svalové zapojení je stejné.
- Při současné abdukci obou ramenních kloubů jde levé rameno dříve.

Klik:

- Během kliku dochází k lordotizaci bederní a kyfotizaci hrudní oblasti páteře, lopatky nejsou stabilizované. Ramena jdou kraniálním směrem.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test

- Proband je relativně schopný vytlačit své prsty za pomoci nitrobřišního tlaku, Hrudník je během testu v nádechovém postavení, žebra se pohybují kraniálně.

Test na čtyřech

- Proband nemá vyrovnanou oporu o dlaně, více zatížené jsou malíkové strany, lokty v hyperextenzi a uzamčeném postavení. Lopatky nejsou stabilizované. Bederní část páteře jde do hyperlordózy. Kolena se sbíhají mediálně. Hlava je v prodloužení páteře.

Hluboký dřep

- Proband jde koleno přes hranu špičky nohy. Je zde viditelná aktivita paravertebrálních svalů, nejvíce v oblasti bederní páteře. Pánevní klouby jdou do valgózního postavení, váha je více na vnitřní straně nohy.

3.5.2 Průběh terapie

S probandem jsem vždy probrala jeho aktuální zdravotní stav, který byl během terapií bez potíží. Vzhledem k stále bolestivému úrazu z minulosti jsem se v terapii zaměřila i na pravé zápěstí. Proband byl k cvičení motivován a sám cvičil 3x týdně.

Rozsahy pohybu v pravém zápěstí nejsou výrazně omezeny. Lehké omezení se nachází v dorzální flexi oproti levé ruce. V rámci každé terapie jsem provedla měkké techniky na oblast pravého zápěstí. Dále jsem provedla ošetření TrPs a zkrácených svalů pomocí postizometrické relaxace, protažení kožní tkáně a fascií.

V rámci cvičební jednotky jsme postupovali pomaleji. Proband si ale postupně osvojil zapojení nitrobřišního tlaku a na konci terapií jsme se také dostali k těžším variantám cviků. S postupem terapie se zvládl dobře upravit do polohy na čtyřech, kde nadzvedával protilehlé končetiny. Ve vysokém medvědovi proband odlehčoval jednu končetinu. Opět jsme zařadili i zkřížené lezení, kdy jsme začali v poloze na čtyřech a postupně se dostali i do vyšší pozice vysokého medvěda. Balanční cvičení proband zvládal, proto jsme velmi brzy zařadili i nestabilní plochu. Protahovací cviky i lokalizované dýchání proband zvládal v pořádku.

3.5.3 Výstupní vyšetření

Aspekce

- Při pohledu zezadu: Achillovy šlachy souměrné, pravý hlezenní kloub se již nenachází v tak velkém valgózním postavení. Subgluteální rýhy se nachází ve stejné rovině. SIPS na pravé straně se stále nachází lehce výš. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou více souměrné, levý stále mírně větší. Výška ramen je více vyrovnaná, hlava se nenachází v úklonu ani v rotaci k levé straně.

- Při pohledu zepředu: Pravá SIAS se stále nachází lehce výše. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou skoro souměrné. Pravá prsní bradavka je stále výše než pravá. I pravé rameno je stále lehce výše. Hlava se nenachází v úklonu ani rotaci levé straně. I v obličejí je viditelná větší souměrnost.
- Při pohledu z boku: Hlava se stále nachází ve výrazném předsunutém držení., ramena ve výrazné protrakci. Došlo k mírnému zmenšení hrudní hyperkyfózy. Kolena jsou stále v uzamčeném postavení. Na pravé noze propadlá příčná klenba.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 11

Měřená vzdálenost	Norma	Vstupní měření	Výstupní měření
Thomayerova zkouška	0	0 cm	0 cm
Schoberova vzdálenost	+4 cm	+5 cm	+ 5 cm
Stiborova vzdálenost	+7-10cm	+9 cm	+ 9 cm
Forestierova fleche	0	+5 cm	+ 5 cm
Čepojova vzdálenost	+3cm	+2 cm	+ 2,5 cm
Ottova inlikace	+3,5cm	0 cm	+ 1 cm
Ottova reklinace	-2,5cm	-2,5 cm	- 3 cm

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů

Tabulka č. 12

Sval	Vstupní vyšetření – Pravá strana	Vstupní vyšetření – Levá strana	Výstupní vyšetření – Pravá strana	Výstupní vyšetření – Levá strana
Lýtkové svaly	0	0	0	0
Ischiokrurální svaly	2	2	1	1
Adduktory KYK	0	0	0	0
Flexory KYK	0	0	0	0
M. Trapezius	1	1	1	1
M. Levator scapulae	1	1	1	1
M. Pectoralis major	2	2	1	1

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze kyčelního kloubu:

- Pravá strana – Pohyb stále začíná současnou aktivitou ischiokrurálních svalů a m. gluteus maximus. Paravertebrální svaly se zapojují současně na obou stranách.
- Levá strana – Ischiokrurální svaly a m. gluteus maximus se zapojují současně. Paravertebrální svalstvo se aktivuje prvně na kontralaterální straně.

Abdukce kyčelního kloubu:

- Abdukce je provedena čistě ve frontální rovině, stále převahuje aktivita m. tensor fasciae latae nad aktivitou m. gluteus medius.

Flexe trupu:

- Při provedení flexe trupu je hrudník stále v nádechovém postavení, nerovnováha mezi břišními svaly a flexory kyčelních kloubů je menší.

Flexe šíje:

- Pohyb je proveden bez výrazného předsunu hlavy. Hlava se stále stáčí k levé straně.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Pohyb na obou stranách je stále zahájen elevací celého ramenního pletence, na levé straně výrazněji. Svalové zapojení je stejné jako u vstupního vyšetření.
- Při současném pohybu obou ramen je aktivita vyrovnaná.

Klik:

- Během pohybu je vidět nestabilita lopatek, páteř je stabilizovaná. Dlaně jsou zatížené na malíkové hraně.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test

- Proband aktivitou nitrobřišního tlaku vytlačí své prsty, hrudník je však stále v nádechovém postavení.

Test na čtyřech

- Opora o dlaně je více vyrovnaná, lokty nejsou v takové hyperextenzi. Lopatky více stabilizované než na začátku, bederní páteř je stabilizovaná. Kolena se nachází v ose dolních končetin, hlava v prodloužení páteře.

Hluboký dřep

- Váha na ploskách je více vyrovnaná, hlezenní klouby se nachází v mírnějším valgózním postavení. Kolena jdou stále přes hranu špiček. Aktivita paravertebrálních svalů je stále patrná, pánev je v retroverzi.

3.5.4 Závěr

Proband je i dále motivován ke cvičení. Během střeleckých tréninků se cítí lépe a popisuje větší jistotu ve střeleckých polohách co se stability týče. Proband sám cvičil třikrát týdně.

Během terapie došlo ke zlepšení rozvoje v oblasti krční i hrudní páteře, i když naměřené vzdálenosti stále neodpovídají normě. I přes zařazení protahovacích cviků na zkrácené svaly došlo ke zlepšení pouze u ischiokrurálních svalů. Za výrazné zlepšení považují postavení hlavy, která se již nenachází v úklonu ani v rotaci k levé straně. Předsunutě držení hlavy a protrakce ramen je stále výrazné. I z tohoto důvodu jsem ráda, že je proband motivovaný ve cvičení pokračovat.

3.6 Střelec č. 4

KB, žena, 2007, 162 cm, 57 kg

Sportovní střelbě se věnuje od 10 let, v dětství dva roky (2009-2011) tancovala. Nyní trénuje 2x týdně. A 2x týdně se věnuje hře na lesní roh. Studuje druhým rokem střední veterinární školu, kde se pravidelně účastní praxí.

Asi 6 let zpět navštěvovala fyzioterapii pro vadné držení těla. Nyní ji trápí přibližně dvakrát týdně bolesti v bederní oblasti. Obvykle si zvládá ulevit za pomoci masážního válečku. Bolest není vždy vázaná na střelecké tréninky.

3.6.1 Vstupní vyšetření

Aspekce

- Při pohledu zezadu: Paty kulaté, souměrné. Levá Achillova šlacha je oproti pravé výraznější. Levý hlezenní kloub je v lehkém valgózním postavení. Mohutnost lýtek souměrná. Popliteální rýhy jsou ve stejné rovině a stejně výrazné. Mohutnost stehenních svalů souměrná. Intergluteální rýha neprochází středem, ale směřuje k levému kotníku. Subgluteální rýha je výše vlevo. Levá SIPS více než pravá, hřeben pánevní kosti též. Thorakobrachiální trojúhelník výraznější na levé straně. Na páteři je patrné zakřivení. Dolní úhly lopatek jsou stejně vysoko a lopatky jsou stejně vzdálené od páteře. Lopatky prominují, levá

více. Pravé rameno lehce výš, m. trapezius na pravé straně ve větším napětí. Hlava a krk v ose.

- Při pohledu zepředu: Prsty jsou volně položené a jdou v ose. Palce na osou nohách mají sklon k vybočení. Levý hlezenní kloub v lehkém valgózním postavení. Na levé noze je více propadlá příčná klenba. Bérce jdou kolmo a souběžně. Česky se nacházejí ve stejné výši, obě jdou do mediálního postavení, pravá více. Mohutnost stehenních svalů souměrná. Levá SIAS se nachází výše než pravá, hřeben pánevní kosti též. Pupík se stahuje k pravé straně. Viditelné oslabení břišních svalů. Thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo. Klíční kosti jsou viditelné a souměrně prominují. Pravé rameno výše. Hlava a krk jsou v ose.
- Při pohledu z boku: Na levé noze patrný pokles příčné klenby. Kolena jsou v optimálním postavení. Pánev je v anteverzi, obě SIPS se nacházejí výše než spiny pření. Je patrná bederní hyperlordóza a oploštěná hrudní kyfóza. Lokty jsou v optimálním postavení, ramena v protrakci. Krční lordóza je v optimálním postavení, hlava též.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 13

Měřená vzdálenost	Norma	Vstupní měření	Výstupní měření
Thomayerova zkouška	0	+15 cm	
Schoberova vzdálenost	+4 cm	+5 cm	
Stiborova vzdálenost	+7-10cm	+9 cm	
Forestierova fleche	0 cm	0 cm	
Čepojova vzdálenost	+3cm	3 cm	
Ottova inlikace	+3,5cm	+1 cm	
Ottova reklinace	-2,5cm	-0,5 cm	

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů

Tabulka č. 14

Sval	Vstupní vyšetření – Pravá strana	Vstupní vyšetření – Levá strana	Výstupní vyšetření – Pravá strana	Výstupní vyšetření – Levá strana
Lýtkové svaly	0	0		
Ischiokrurální svaly	0	0		
Adduktory KYK	0	0		
Flexory KYK	0	0		
M. Trapezius	0	0		
M. Levator scapulae	0	0		
M. Pectoralis major	1	1		

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze kyčelního kloubu:

- Pravá strana – Pohyb začíná zapojením ischiokrurálních svalů a m. gluteus maximus. Následně se zapojují paravertebrální svaly na levé straně, poté na pravé.
- Levá strana – Jako první se na pohybu účastní ischiokrurální svaly, následuje m. gluteus maximus, paravertebrální svaly na kontralaterální straně. Extenzi zakončují homolaterální paravertebrální svaly.

Abdukce kyčelního kloubu:

- Abdukce probíhá čistě ve frontální rovině, aktivita m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae je vyrovnána.

Flexe trupu:

- Flexe trupu probíhá čistě, plynule a bez úklonu. Vyvážená aktivita břišních svalů.

Flexe šíje:

- Pohyb probíhá plynule, bez předsunu hlavy. Nedochází k úklonu ani rotacím.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Pravá – pohyb je prováděn bez elevace, dochází k současnému zapojení m. deltoideus a horních vláken m. trapezius, následně i k zapojení dolních fixátorů lopatek.
- Levá strana – pohyb začíná mírnou elevací celého ramenního pletence a zapojením m. trapezius, až poté probíhá abdukce v ramenním kloubu za účasti m. deltoideus.
- Při současné abdukci v obou ramenních kloubech začíná pohyb levé rameno.

Klik:

- Během provedení kliku je viditelná velká nestabilita lopatek, více levá strana. Páteř je v průběhu pohybu stabilní.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test

- Probandka zvládá vytlačit mé prsty díky aktivitě nitrobřišního tlaku, hrudník přitom udrží ve výdechovém postavení.

Test na čtyřech

- Během testu je vidět výrazná nestabilita lopatek, zatížení dlaní je více na malíkové straně. Hlava je v prodloužení páteře, kolena jdou v ose dolních končetin. Páteř je stabilizovaná. Ramena jdou lehce kraniálně.

Hluboký dřep

- Kolena jdou lehce přes úroveň špiček, pánev v retrovertzi. Viditelná aktivita paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře. Hlezenní klouby jdou ho lehkého valgózního postavení, plosky jsou rovnoměrně zatíženy.

3.6.2 Průběh terapie

V rámci terapie jsem vždy probraly aktuální zdravotní stav probandky. Bolesti zad se v průběhu terapií zmírnily nejen na intenzitě, ale později se prodloužil i časový interval. S jinými potížemi jsme se během terapií nesetkaly. K cvičení byla probandka motivovaná a sama cvičila 3x týdně.

V rámci manuálního ošetření jsem opět prováděla ošetření TrPs, zkrácených svalů, protažení kožní tkáně a fascií.

Probandka výborně zvládala aktivaci nitrobřišního tlaku, a tak jsem se i zde velice rychle mohly posunout do složitějších variant cviků. Ani v rámci polohy na čtyřech nenastaly velké problémy. Probandka zvládala vědomou korekci, stejně tak i v poloze vysokého medvěda. Nadlehčení jedné i dvou protilehlých končetin probandka ke konci terapií zvládla v pozici vysokého medvěda. I zde jsme zařadily zkřížené lezení nejdříve na čtyřech, později ve vysokém medvědovi všemi směry. Probandce nedělaly problém ani balanční cviky, a tak jsme již od druhé terapie zařadily nestabilní plochu. Protahovací cviky ani lokalizované dýchání nečinily potíže.

3.6.3 Výstupní vyšetření

Aspekce

- Při pohledu zezadu: Levý hlezenní kloub není ve valgózním postavení, intergluteální rýha jde středem. Levá SIPS stále lehce výše než pravá. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou více souměrné. Výška ramen je také více vyrovnaná, každopádně pravé rameno se stále nachází lehce výš.
- Při pohledu zepředu: Čěšky stále směřují mediálně. Levá SIAS stále lehce výše. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou více vyrovnané. Pravé rameno lehce výše. Je vidět celkové uvolnění trapézů a povolení ramen oproti vstupnímu vyšetření.

- Při pohledu z boku: Ramena se nachází oproti vstupnímu vyšetření v menší protrakci. Je zde viditelné zmenšení bederní hyperlordózy, hrudní kyfóza není tolik oploštělá. Pánev stále v antevertzi. Výškový rozdíl SIAS a SIPS je menší oproti vstupnímu vyšetření.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka č. 15

Měřená vzdálenost	Norma	Vstupní měření	Výstupní měření
Thomayerova zkouška	0	+15 cm	+ 15 cm
Schoberova vzdálenost	+4 cm	+5 cm	+ 6 cm
Stiborova vzdálenost	+7-10cm	+9 cm	+ 10 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm	0 cm
Čepojova vzdálenost	+3cm	+3 cm	+3 cm
Ottova inlikace	+3,5cm	+1 cm	+ 4 cm
Ottova reklinace	-2,5cm	-0,5 cm	- 1,5 cm

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření nejčastěji zkrácených svalů

Tabulka č. 16

Sval	Vstupní vyšetření – Pravá strana	Vstupní vyšetření – Levá strana	Výstupní vyšetření – Pravá strana	Výstupní vyšetření – Levá strana
Lýtkové svaly	0	0	0	0
Ischiokrurální svaly	0	0	0	0
Adduktory KYK	0	0	0	0
Flexory KYK	0	0	0	0
M. Trapezius	0	0	0	0
M. Levator scapulae	0	0	0	0
M. Pectoralis major	1	1	0	0

Zdroj: Vlastní zpracování

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Extenze kyčelního kloubu:

- Pravá strana – Provedení extenze je stejné jako u vstupního vyšetření
- Levá strana – Ischiokrurální svaly se zapojují současně s m. gluteus medius. Pohyb pokračuje zapojením kontralaterálních paravertebrálních svalů a končí zapojením paravertebrálních svalů homolaterálně.

Abdukce kyčelního kloubu:

- Abdukce je provedena ve frontální rovině s vyrovnanou aktivitou m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae.

Flexe trupu:

- Flexe trupu je provedena jako u vstupního vyšetření čistě, bez úklonu, s vyváženou aktivitou břišních svalů.

Flexe šíje:

- Čistě provedena flexe s vyváženou svalovou aktivitou, bez předsunu hlavy.

Abdukce v ramenním kloubu:

- Na obou stranách je pohyb proveden bez elevace ramenního pletence, s vyváženou aktivitou m. deltoideus, m. trapezius a m. teres minor.
- Abdukce je provedena v obou ramenních kloubech současně.

Klik:

- Páteř je během provedení testu stabilizovaná. Nestabilita lopatek stále převládá na levé straně. Oproti vstupnímu testu jsou však lopatky více stabilizované.

Funkční vyšetření dle Koláře

Brániční test

- Probandka zvládá velmi dobře vytlačit své prsty za účasti nitrobřišního tlaku, zároveň se hrudník nachází ve výdechovém postavení

Test na čtyřech

- Zatížení na dlaních je více rovnoměrné, lopatky jsou více stabilizované než u vstupního testu, kolena jdou v ose dolních končetin, ramena nejdu kraniálně.

Hluboký dřep

- Kolena se nachází v úrovni špiček, pánev je v retroverzi. Hlezenní klouby nejdu do valgózního postavení a váha je na ploskách rovnoměrně rozložena

3.6.4 Závěr

Probandka se po terapiích cítí dobře, udává zmírnění frekvence i intenzity bolesti zad. Během střeleckých tréninků žádné výrazné změny nepocítuje. I nadále je ke cvičení motivována a chce pokračovat dvakrát týdně jako doposud.

V rámci terapie došlo k výraznému zlepšení v rozvoji hrudní páteře – zvětšení Ottovi inklinace o 3 cm a díky protahovacím cvikům i ke zlepšení zkráceného m. pectoralis major. Na probandce je patrné zmenšení anteverze pánve a hrudní páteř je méně

oploštělá. Po šesti týdnech stav není zcela ideální, proto jsem ráda, že probandka je sama motivovaná ve cvičení pokračovat.

3.7 Cvičební jednotka

Druhým cílem mé bakalářské práce bylo vytvoření cvičební jednotky, která by sloužila jako kompenzační cvičení. Pro větší dostupnost je cvičební jednotka sestavena z několika variant cviků, aby ji mohli využít začínající i pokročilý střelci za využití minimálního množství pomůcek.

Hlavním cílem je zlepšení stability, kontroly a uvědomění si svého vlastního těla. Pro posílení hlubokého stabilizačního systému jsem nejvíce vycházela z konceptu DNS od pana profesora Koláře.

1. Aktivace nitrobřišního tlaku

- Zaujmeme pozici na zádech, nohy jsou pokrčené v kolenou. Ruce si pro zpětnou kontrolu umístíme do podbřišku.
- Dech se snažíme směřovat pod prsty položené na podbřišku a nadechujeme se do spodních žebber.



Obrázek 20 - Aktivace nitrobřišního tlaku (zdroj: <https://fyzioklinika.cz/poradna/navody-na-cviceni/201-nacvik-udrzeni-nitrobrisniho-tlaku>)

2. Výchozí pozice 3 měsíce na zádech

- Ležíme na zádech, nohy jsou pokrčené v kyčlích i kolenou. Kotníky jsou výše než kolena. Pro snadnější nácvik pozice můžeme držet gymnastický míč (viz obrázek níže) nebo si představit že horními končetinami objímáme strom.
- Během této pozice je aktivní nitrobřišní tlak. Dýcháme volně, nezadržujeme dech.



Obrázek 21 - Poloha 3. měsíce (zdroj: <https://fyzioklinika.cz/poradna/navody-na-cviceni/124-pozice-3-mesic-na-zadech>)

3. 3M na zádech – Horní končetiny za hlavu

- Vycházíme ze základní pozice 3. měsíce na zádech, bez gymnastického míče.
- Horní končetiny jdou současně za hlavu, kde se dotknou podložky a jdou kontrolovaně zpět do výchozí pozice. Celý cvik probíhá za aktivity nitrobřišního tlaku.

4. 3M na zádech – Dolní končetina na zem

- Opět vycházíme z pozice 3. měsíce na zádech.
- Dochází ke kontrolované, vědomé a pomalé extenzi v kyčelním kloubu. Koleno může ale nemusí jít do propnutí. Dolní končetina se dotkne patou podložky a jde zpět kontrolovaně do výchozí pozice. Poté jde druhá DK.

5. 3M na zádech – Dotek HK i DK

- Kombinace cviku 3. a 4., k této variantě přistupujeme v momentě, kdy jsme si jistí v předchozích variantách cviku.
- Z výchozí pozice jdeme protilehlými končetinami dolu. Zde by se měly ideálně ve stejném momentě dotknout podložky a jít zpět do výchozí pozice.

6. 3M na zádech – tlak ruky do kolene

- Opět vycházíme ze základní pozice 3. měsíce na zádech.
- Pohyb se odehrává mezi protilehlými končetinami, které se k sobě vzájemně přiblíží. Ruka následně zatlačí směrem do kolene, které se ale odtláčit nenechá. V tomto tlaku chvíli vydržíme, nezadržujeme dech. Cvik provedeme i na druhou stranu.

7. Základní pozice na čtyřech

- Během této pozice udržujeme ruce pod rameny, kolena pod kyčlemi. Hlava je v prodloužení páteře, páteř je napříměná



Obrázek 22 - Pozice na čtyřech (zdroj: <https://www.fitnessie.cz/ukazky-zakladnich-cviku-a-pozic-pozice-na-ctyrech-medved>)

8. Na čtyřech – odlehčení HK

- Vycházíme ze základní pozice na čtyřech.
- Odlehčíme jednu HK, ta může jít jen pár centimetrů nad podložku, později může jít až do natažení. Během pohybu se snažíme udržet stabilní pozici, rovná záda, neprohýbat se v bederní oblasti a nevychylovat se z osy. Cvik provádíme na obě strany.

9. Na čtyřech – odlehčení DK

- Stejně provedení jako u cviku č. 9, do odlehčení jde jedna DK

10. Na čtyřech – odlehčení protilehlých končetin

- Po zvládnutí cviku 8 a 9 můžeme přejít k těžší variantě a spojit tyto cviky dohromady.
- Dochází k odlehčení protilehlých končetin. Během cviku se vyvarujeme prohnutí v bederní oblasti, rotaci páteře a poklesu pánve. Záda chceme stále udržet napřímená.

11. Pozice vysokého medvěda

- Z pozice na čtyřech se přesuneme do pozice vysokého medvěda. Kyčle jsou nad úrovní ramen, kolena v semiflexi, hlava v prodloužení páteře, hlídáme si rovná záda.



Obrázek 23 - Vysoký medvěd (zdroj: <https://www.trener-j.cz/album/cviceni-doma/cviceni-medved-kolar-dns-jpg1/>)

12. Vysoký medvěd – odlehčení HK/DK

- Stejně jako v pozici na čtyřech i v této pozici můžeme odlehčovat jednu končetinu. Provedení v této pozici je těžší, a proto cvik zařazuje až v momentě kdy jsme si jistí ve výchozí pozici.
- Princip provedení je stejný, dáváme si pozor na stabilitu pánve, chceme udržet rovná záda a vyhnout se rotacím.

13. Vysoký medvěd – odlehčení protilehlých končetin

- I v této pozici můžeme odlehčit obě protilehlé končetiny současně. Cvik provádíme až po zvládnutí cviků předchozích.
- Princip provedení je stejný jako u cviku č. 10.

14. Zkřížené lezení po čtyřech

- Cvik vycházející z Klappova lezení.
- Vycházíme ze základní pozice na čtyřech, pohybujeme se ve směru dopředu i dozadu. Během pohybu hlídáme rovná záda. Končetiny se pohybují kontralaterálně a současně.



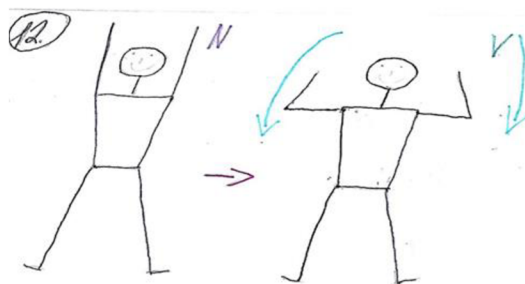
Obrázek 24 - Zkřížené lezení (zdroj: <https://fyzioklinika.cz/poradna/clanky-o-zdravi/119-mudr-rudolf-klapp-klappovo-lezeni>)

15. Zkřížené lezení ve vysokém medvědovi

- Na stejném principu je založen i další cvik
- Vycházíme z pozice vysokého medvěda, pohyb (lezení) provádíme dopředu a dozadu, ale i ze strany na stranu (i zde se končetiny pohybují kontralaterálně). Končetiny se stále pohybují současně a kontralaterálně.

16. Svícen

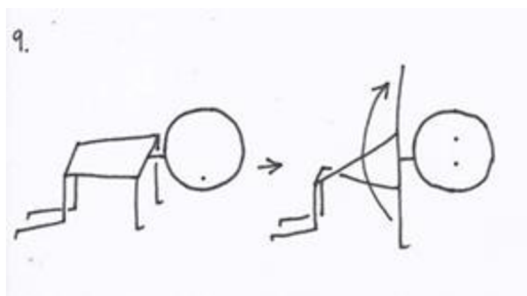
- Cvik k posílení mezilopatkových svalů, lze provádět v sedě, vleže i ve stoje
- Vycházíme ze vzpažení a s výdechem jdeme do upažení s pokrčenými lokty. Pohyb je prováděn současně na obou HKK.
- Cvik je ideální dělat pro začátek u zrcadla pro zpětnou vazbu, zda jdeme končetinami současně.



Obrázek 25 - - Svícen (zdroj: <https://fyzioterapie.utvs.cvut.cz/document/show/id/333/>)

17. Protažení hrudníku

- Vycházíme z pozice na čtyřech. Při nádechu odlehčíme jednu HK za kterou se otáčíme a vytahujeme směrem ke stropu. Opakujeme i na druhou stranu



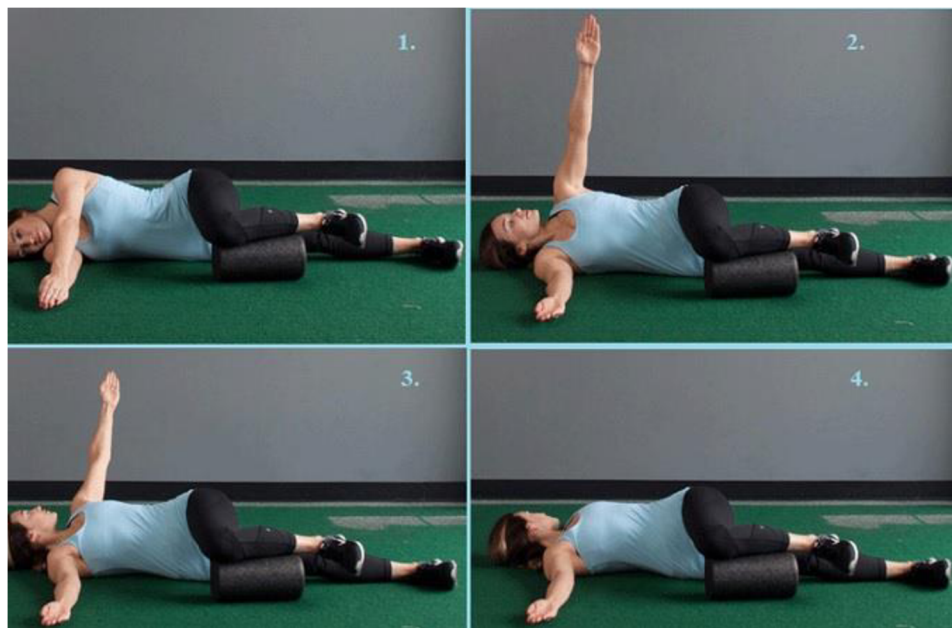
Obrázek 26 - Protažení hrudníku (zdroj: <https://fyzioterapie.utvs.cvut.cz/document/show/id/333/>)

18. Protažení hrudní páteře na čtyřech

- Výchozí poloha je jako u předchozího cviku
- Odlehčíme jednu HK, druhá HK se pokrčí v lokti. Odlehčená HK jde pod hrudníkem a druhou končetinou, trup rotuje jako kdybychom se chtěli uchem přitisknout k podložce, vytahujeme se za odlehčenou končetinou. Provádíme na obě strany

19. Protažení hrudní páteře vleže

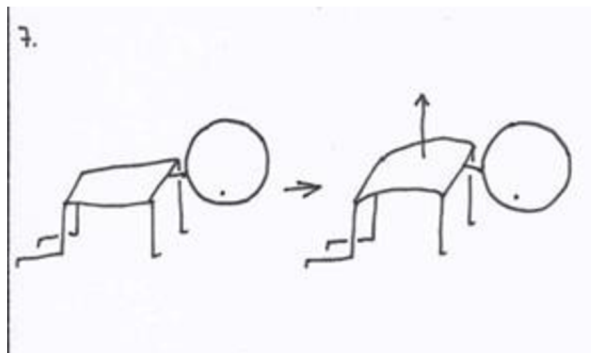
- Cvik provádíme vleže na boku, kdy spodní DK je volně natažená, vrchní DK je v trojflexi. Svrchní končetinu si můžeme položit (viz obrázek níže). HKK jsou natažené před tělem, ve výšce ramen. Svrchní HK se zvedá a trup rotuje, ideálně bychom měli skončit v upažení. Hlavu rotujeme za svrchní HK.



Obrázek 27 - Protažení hrudní páteře vleže (zdroj: <https://www.rehabilitace.info/cviky-cviceni/top-6-cviceni-a-protazeni-pro-klouby-pro-zlepseni-jejich-rozsahu-flexibility-a-funkce/>)

20. Kočka

- Cvik k uvolnění hrudní části páteře
- Vycházíme z pozice na čtyřech, s nádechem se jdeme vyhrbit v oblasti hrudní páteře, hlava se sklápí. S výdechem jdeme zpátky do výchozí pozice, případně se můžeme lehce prohnout, nechceme se ale prohýbat v bederní oblasti páteře.



Obrázek 28 – Kočka (zdroj: <https://fyzioterapie.utvs.cvut.cz/document/show/id/333/>)

21. Stoj na jedné noze

- Základní varianta je obyčejný stoj na jedné noze s výdrží. Během stoje se zaměřujeme na rozložení váhy na stojné noze. Váhu chceme rovnoměrně rozdělit.
- Tento cvik můžeme modifikovat využitím nestabilní plochy, zapojením druhé DK do motorického úkolu či zapojením kognitivních funkcí (například počítání).

22. Podřep

- Provedení mírného podřepu s výdrží, jsme rozkročení na šířku boků
- Nejprve na stabilní ploše, po zvládnutí můžeme přidat nestabilní plochu (například bosu viz obrázek níže)



Obrázek 29 - Podřep na nestabilní ploše (zdroj: <https://fyzioklinika.cz/poradna/navody-na-cviceni/171-cviceni-na-balancni-podlozce-bosu-podrep>)

4 Diskuse

Práci na téma Možnosti fyzioterapie u sportovních střelců jsem si zvolila z několika důvodů. Největší roli zde hrála moje osobní zkušenost se sportovní střelbou z pušky a fakt, že fyzioterapie u sportovních střelců není příliš rozšířená. Chtěla jsem zjistit a popsat s jakými problémy se střelci potýkají, jaký vliv má sportovní střelba na jejich posturu a jaké metody fyzioterapie by u nich šly využít.

U všech probandů se potvrdilo mé očekávání v podobě skoliotického držení těla. Všichni probandi mají problém s protrakcí ramen a zkrácením m. pectoralis major i minor. Nikdo z probandů neměl pánev ani ramena v neutrálním postavení. Dále se všichni probandi potýkali s omezenou pohyblivostí hrudní části páteře. Sportovní střelba, jako jednostranný sport, se nejvíce projevuje svalovou dysbalancí v podobě dolního i horního zkříženého syndromu. Zkrácení svalů se více projevuje v oblasti ramen a šíje než dolních končetin. Tyto potíže popisuje u sportovních střelců Hynouš a Bok (1980). Pokud se střelci setkávali s nějakými zdravotními obtížemi, udávali bolest spodní části zad. Tento fakt, že se střelci často setkávají s bolestmi bederní oblasti popisuje i Nozari (2022).

U dvou probandů z mé výzkumné skupiny si dovoluji tvrdit, že na jejich posturu má výrazný vliv i jejich sportovní minulost v podobě dlouholetého hraní hokeje již od předškolního věku.

U probandů jsem využila stejnou cvičební jednotku, kterou jsem s každým individuálně ztěžovala. Základ cviků byl stejný. Největší rozdíly byly v protahovacích cvicích, podle zkrácených svalů probanda. Pro posílení hlubokého stabilizačního systému jsem nejvíce vycházela z konceptu Dynamické neuromuskulární stabilizace dle Koláře (2020), dále jsem zařadila balanční cvičení i za využití nestabilních ploch a cviky pro mobilizaci a protažení. V rámci manuálního ošetření jsem využívala metodu postizometrické relaxace na zkrácené svaly, dále protažení kožní tkáně a fascií a pressuru k terapii TrPs (Kolář, 2020).

Zvolené terapeutické metody považuji za správně zvolené. U všech probandů došlo ke zlepšení pohyblivosti hrudní části páteře. U většiny i k mírnému zlepšení zkrácených svalů. Probandi, které trápila bolest spodních zad udávají zmírnění intenzity i frekvence těchto bolestí. Pokud střelci vnímali rozdíl během střeleckého tréninku, popisovali větší

jistotu a stabilitu. Za pozitivní zprávu vnímám i fakt, že tři ze čtyř střelců jsou motivovaní ve cvičení dále sami pokračovat.

Pro výraznější výsledky by byla vhodná delší terapie, během které by se mohly porovnat například i střelecké výsledky v průběhu trvání terapie. Pro komplexnější výsledky bych při novém výzkumu volila i vyšetření na posturomedu za využití měřicího systému. Pro lepší porovnání výsledků by bylo vhodné, aby všichni probandi cvičili stejně často, ideálně třikrát týdně.

5 Závěr

V rámci mé bakalářské práce jsem popisovala problematiku sportovní střelby z pušky a možnosti fyzioterapie u sportovních střelců. Dále jsem vytvořila zdravotně-kompenzační cvičební jednotku, která může být využita střelci i jejich trenéry.

Cílem mé práce bylo popsat vliv sportovní střelby, jako jednostranného sportu, na posturu člověka a popsat nejčastější pohybové poruchy u střelců. Díky zjištěným výsledkům jsem mohla sestavit cvičební jednotku a navrhnout možnosti terapie. Výzkumnou skupinu tvořili čtyři střelci, kteří se sportovní střelbě věnují několik let a trénují minimálně dvakrát v týdnu.

Cvičební jednotka byla pro všechny střelce ve výsledku stejná, jen jsme postupovali rozdílným tempem. Terapie se u střelců lišila spíše v manuálním ošetření a v protahovacích cvičích dle individuálních potřeb. Nejvíce jsem však pracovala v oblasti šíje a trupu. Výsledky výstupního vyšetření u všech probandů prokazují zlepšení i sami probandi se cítí lépe. Ti, kteří se setkávali s bolestmi dolní části zad momentálně popisují nižší intenzitu a frekvenci bolestí. Část střelců popisuje i zlepšení stability a jistoty během střeleckého tréninku.

Sportovní střelba z pušky je jeden z jednostranných sportů. Dochází zde tak k nerovnoměrné svalové zátěži. Střelci se setkávají s horním i dolním zkříženým syndromem, se skoliotickým držením těla a svalovým zkrácením především v oblasti šíje. U všech probandů bylo zjištěné omezené rozvíjení hrudní páteře.

Možností fyzioterapie u sportovních střelců je celá řada. Já jsem v rámci své práce vybrala ty nejdostupnější a dle mého názoru nejvhodnější. Za klíčové považuji hlavně zařazení kompenzačního cvičení, již jako včasnou prevenci. Ideální terapeutická jednotka by se poté mohla skládat z ošetření měkkých tkání a přetížených svalů. Následovat by měla cvičební jednotka složená z mobilizačního a stabilizačního cvičení. V rámci terapie by mělo dojít k edukaci a nácviku využití masážního válce a míčku, který může sám střelec využít pro terapii. Vzhledem k malému rozšíření fyzioterapie ve sportovní střelbě považuji za důležité, aby znal střelec cestu, jak si sám může pomoci autoterapií. I v rámci fyzikální terapie jsme volila dostupné metody jako masáže, saunu či vířivou koupel. Ráda bych zmínila i důležitost relaxačních technik, které působí nejen na tělesnou stránku střelce, ale hlavně na jeho psychiku. Sportovní střelba je sport, ve

kterém velmi záleží i na celkovém psychickém stavu jedince, a právě díky relaxačním technikám, jako je autogenní trénink, zvládá střelec lépe psychicky náročné situace.

Tato práce může být v praxi využita ostatními střelci i jejich trenéry. Sestavená cvičební jednotka může sloužit začínajícím i pokročilým střelcům jako vhodné kompenzační cvičení ke zmírnění i nápravě již vzniklých pohybových obtíží.

6 Literatura

1. BRYCH, J., 2008. Sportovní střelba. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1582-0.
2. FELT, K., Jiří Lipták a David Kostelecký: Rivalita by nám jen škodila [online]. [cit. 2024-4-22]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/clanek/muzi-jiri-liptak-a-david-kostelecky-rivalita-by-nam-jen-skodila-40380776>
3. GEIST, B., 2004. Autogenní trénink. 3. vyd. Praha: Vodnář. ISBN 80-86226-48-4.
4. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2003. Vyšetřovací metody hybného systému. 2. nezměn. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně. ISBN 80-7013-393-7.
5. HARR, M.R. et al., 2021. Prevalence and Incidence of Injury during Olympic-style Shooting Events: A Systematic Review. In: International Journal of Sports Physical Therapy [online]. 16(5) [cit. 2024-4-22]. DOI: 10.26603/001c.28231. ISSN 2159-2896. Dostupné z: <https://ijspt.scholasticahq.com/article/28231-prevalence-and-incidence-of-injury-during-olympic-style-shooting-events-a-systematic-review>
6. HAŠTO, J., 2004. Autogenní trénink: [návčik koncentrativního sebeuvolnění : základní informace]. 3. vyd. V Praze: Triton. ISBN 80-725-4516-7.
7. HUDÁK, R., KACHLÍK, D., 2021. Memorix anatomie. 5. vydání. Praha: Triton. ISBN 978-80-7553-873-4.
8. HYNOUŠ, J., BOK, V., 1980. Některá speciální cvičení pro sportovní střelce. Praha: ÚV Svazu pro spolupráci s armádou.
9. JANDA, V., 2004. Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0722-8.
10. JURJEV, A., 1966. Sportovní střelba z pušky a pistole. Praha: Naše vojsko.

11. KABAK, B., KARANFILCI, M., ERSÖZ, T., KABAK, M., 2016. Analysis of sports injuries related with shooting. The Journal of sports medicine and physical fitness [online]. 2016(6), 737-43 [cit. 2024-4-22]. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/issue.php?cod=R40Y9999N00>
12. KAZIMÍR, J., KLENKOVÁ, M., 2017. Blackroll: posilování, strečink, automasáž s pěnovým válcem. Přeložil Jiřina STÁRKOVÁ. Praha: Slovart. ISBN 978-80-7529-382-4.
13. KOBROVÁ, J., VÁLKA, R., 2017. Terapeutické využití tejpování. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0181-8.
14. KOLÁŘ, P., [2020]. Rehabilitace v klinické praxi. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.
15. KOPECKÁ, J., 2018. Balanční cvičení. [online]. Pomůcky pro zdravotní cvičení a rehabilitaci. [cit. 2024-4-16]. Dostupné z: https://www.cvicedni-pomucky.cz/smartblog/5_balancni-cviceni.html
16. KRYL, L., 1979. Fyziologie sportovní střelby. Praha: ÚV Svazu pro spolupráci s armádou.
17. LEVITOVÁ, A., HOŠKOVÁ, B., 2015. Zdravotně-kompenzační cvičení. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4836-8.
18. LÖSEL, H., 1999. Competitive Sport Shooting: Practical Sport Psychology. 2.
19. MAKSIMOVIC, G., 2021. ISSF National Coach Course - RIFLE SHOOTING Shooting Positions.
20. MALÁTOVÁ, R., 2016. Komplexní regenerace. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7379-615-9.
21. MRŇÁK, P., 2018. Pravidla sportovní střelby 2017. 2.
22. NAVRÁTIL, L., ed., 2019. Fyzikální léčebné metody pro praxi. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0478-9.

23. NOZARI, N., Shooting Sport Injuries in Youth and Junior athletes [online]. [cit. 2024-4-22].
24. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
25. PODĚBRADSKÝ, J., JESENICKÁ, R., 2009. Fyzikální terapie: manuál a algoritmy. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.
26. ROBAZZA, C., 2020. ISSF Coach (second level) sport science.
27. SOUKUP, J., 2022. Progresivní svalová relaxace [online]. Portál, 2022(07-08) [cit. 2024-4-13]. Dostupné z: <https://nakladatelstvi.portal.cz/casopisy/psychologie-dnes/101657/progresivni-svalova-relaxace>
28. WEIMEROVÁ, M., Progresivní svalová relaxace dle Jacobsona. [online]. Dobrá psychiatrie. [cit. 2024-4-13]. Dostupné z: <http://www.dobrapsychiatrie.cz/relaxace/svalova-relaxace>
29. ZEMAN, M., 2013. Základy fyzikální terapie. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7394-403-2.
30. ZEMAN, M., 2016. Obecné základy kinezioterapie. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7394-584-8.
31. ŽIVNÝ, V., 2022a. Mobilita - rozhybejte se k lepším výkonům a zdraví I. [online]. GYMIO. [cit. 2024-4-17]. Dostupné z: <https://www.gymio.com/blog/mobilita-rozhybejte-se-k-lepsim-vykonum-i-zdravi-i/>
32. ŽIVNÝ, V., 2022b. Mobilita - rozhybejte se k lepším výkonům a zdraví II. [online]. GYMIO. [cit. 2024-4-17]. Dostupné z: <https://www.gymio.com/blog/mobilita-rozhybejte-se-k-lepsim-vykonum-i-zdravi-ii/>

7 Seznam obrázků a příloh

Obrázek 1 - Střelecká obuv pro puškařské disciplíny

Obrázek 2 - Střelecký kabát

Obrázek 3 - Střelecké kalhoty

Obrázek 4 -Odkládací stojan

Obrázek 5 - Střelecký váleček

Obrázek 6 - Střelecký řemen

Obrázek 7 - Vzduchová puška

Obrázek 8 - Malorážná puška

Obrázek 9 - Poloha vstoje – těžiště

Obrázek 10 - Poloha vstoje č. 1

Obrázek 11 - Poloha vstoje č. 2

Obrázek 12 - Poloha vstoje č. 3

Obrázek 13 - Poloha vstoje č. 4

Obrázek 14 - Poloha vleže č. 1

Obrázek 15 - Poloha vleže č.2

Obrázek 16 - Poloha vleže č. 3

Obrázek 17 - Poloha vkleče č. 1

Obrázek 18 - Poloha vkleče č. 2

Obrázek 19 - Poloha vkleče č. 3

Obrázek 20 - Aktivace nitrobřišního tlaku

Obrázek 21 - Poloha 3. měsíce

Obrázek 22 - Pozice na čtyřech

Obrázek 23 - Vysoký medvěd

Obrázek 24 - Zkřížené lezení

Obrázek 25 - - Svícen

Obrázek 26 - Protážení hrudníku

Obrázek 27 - Protážení hrudní páteře vleže

Obrázek 28 – Kočička

Obrázek 29 - Podřep na nestabilní ploše

Obrázek 30 - Střelec č. 1 vstupní vyšetření

Obrázek 31 - Střelec č. 1 výstupní vyšetření

Obrázek 32 - střelec č. 2 – vstupní vyšetření

Obrázek 33 - Střelec č. 2 – výstupní vyšetření

Obrázek 34 - Střelec č. 3 – vstupní vyšetření

Obrázek 35 - Střelec č. 3 – výstupní vyšetření

Obrázek 36 - Střelec č. 4 – vstupní vyšetření

Obrázek 37 - Střelec č. 4 – výstupní vyšetření

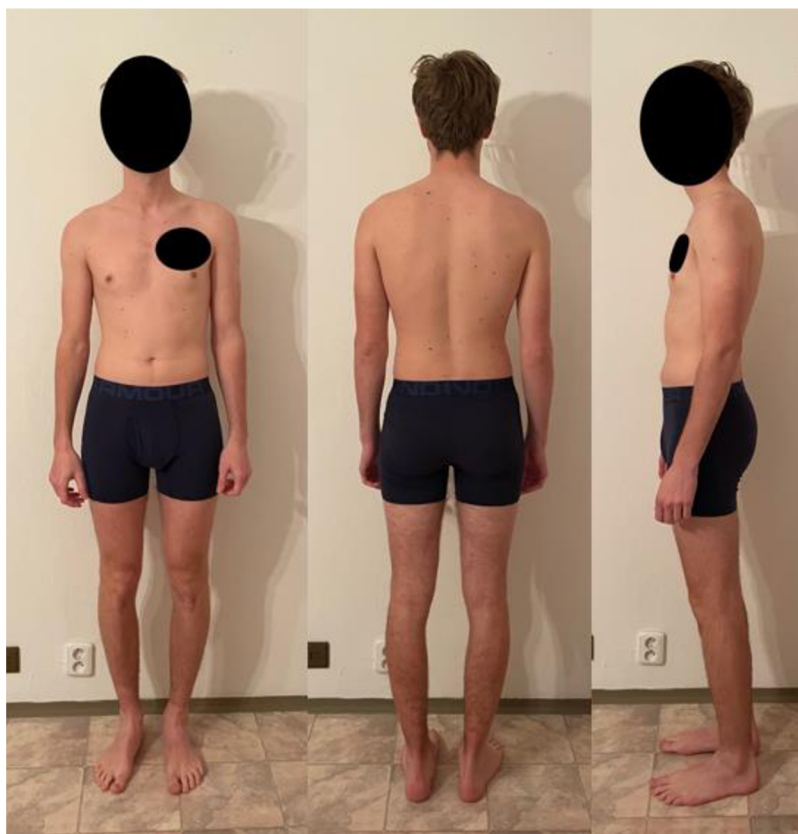
Příloha č. 1 - Vzor informovaného souhlasu



Obrázek 30 - Střelec č. 1 vstupní vyšetření (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 31 - Střelec č. 1 výstupní vyšetření (zdroj: vlastní zpracování)



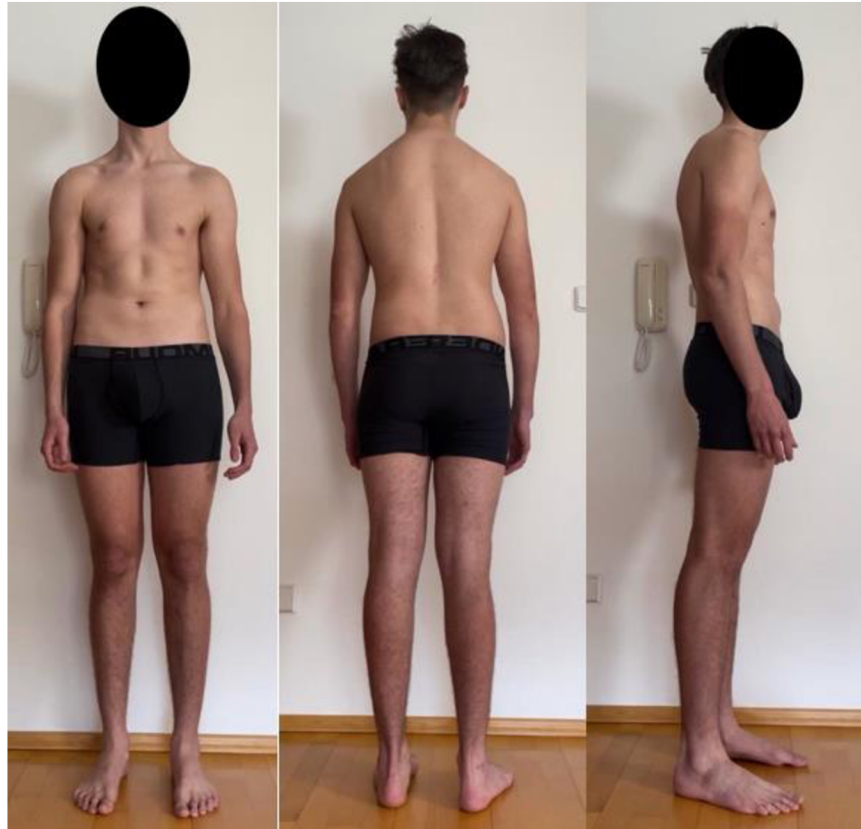
Obrázek 32 - střelec č. 2 – vstupní vyšetření (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 33 - Střelec č. 2 – výstupní vyšetření (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 34 - Střelec č. 3 – vstupní vyšetření (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 35 - Střelec č. 3 – výstupní vyšetření (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 36 - Střelec č. 4 – vstupní vyšetření (zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 37 - Střelec č. 4 – výstupní vyšetření (zdroj: vlastní zpracování)

Příloha č. 1 – Vzor informovaného souhlasu

Informovaný souhlas

Vyšetřovaný.....souhlasí, že Iveta Soukupová, studentka 3.ročníku oboru Fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, smí používat informace a údaje získané při výzkumu pro svou bakalářskou práci „Možnosti využití fyzioterapie u sportovních střelců.“ Tímto souhlasím s anonymním zveřejněním anamnestických hodnot, které byly zjištěny při výzkumu a také fotografií nebo videí, které byly během výzkumu pořízeny.

V Českých Budějovicích

Podpis vyšetřovaného, případně zákonného zástupce

8 Seznam zkratek

COG – Center of gravity

DNS – Dynamická neuromuskulární stabilizace

DK – Dolní končetina

HK – Horní končetina

HKK – Horní končetiny

HSS – Hluboký stabilizační systém

ISSF – International shooting sport federation

KYK – Kyčelní kloub

L – lumbální

SIAS – Spina iliaca anterior superior

SIPS – Spina iliaca posterior superior

Th – hrudní

TrPs – triggerpoints

3M – 3. měsíc