

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Jana Brabcová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Jana Brabcová

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**VLIV SPORTOVNÍ STŘELBY Z PISTOLE NA VZNIK
BOLESTI V OBLASTI LOKETNÍHO KLOUBU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

PLZEŇ 2012

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsme uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 3. 1. 2012

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji Mgr. Šárce Staškové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Brabcová Jana

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Vliv sportovní střelby z pistole na vznik bolesti v oblasti loketního kloubu

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

Počet stran: číslované 86, nečíslované 8

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 24

Klíčová slova: epicondylitis lateralis humeri, epicondylitis medialis humeri, epikondylalgie, prevence, terapeutický plán

Souhrn:

Bakalářská práce na téma „Vliv sportovní střelby z pistole na vznik bolesti v oblasti loketního kloubu“ je rozdělena na dvě části, část teoretickou a část praktickou.

Teoretická část pojednává o vybraných disciplínách sportovní střelby z pistole a jejich zásadním vlivu na oblast loketního kloubu spolu s objasněním nejběžnějších komplikací této oblasti v důsledku střelby z pistole.

Praktická část zahrnuje cíl práce, hypotézy, aplikaci teoretických poznatků a metodik výzkumu na konkrétní subjekty, terapii, zpracované výsledky, diskuzi a závěr.

Z výsledků mého šetření plyne, že sportovní střelba z pistole způsobuje zvýšený tonus svalů předloktí, obzvláště extenzorů zápěstí na straně horní končetiny, kterou střelec drží zbraň. Přetížení svalů předloktí vede k epikondylalgiím až entezopatiím.

Annotation

Surname and name: Brabcová Jana

Department: Physiotherapy and occupational therapy

Title of thesis: Effect of Gun Sport Shooting on Pain Genesis in Elbow Joint Area

Consultant: Mgr. Šárka Stašková

Number of pages: numbered 86, unnumbered 8

Number of appendices: 4

Number of literature items used: 24

Key words: lateral epicondylitis, medial epicondylitis, epicondylalgia, prevention, therapeutic plan

Summary:

Bachelor thesis on the theme of "The Effect of Gun Shooting Sport on the Genesis Pain in Elbow Joint Area" is divided into two parts, the theoretical and the practical part.

The theoretical part deals with selected disciplines of the sport of shooting guns and their critical impact on the area of the elbow with an explanation of the most common complication of this area as a consequence of firing the gun.

The practical part includes the objective of this thesis, hypotheses, an application of theoretical knowledge and research methodologies on specific subjects, a therapy, processed results, a discussion and a conclusion.

The results of my investigation shows that sport pistol shooting has an impact on increased muscle tone of the forearm, especially on the wrist extensors of the upper limb in which the shooter holds the gun. The overloading of the forearm muscles leads to epicondylalgias or even to enthesopathies.

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| SEZNAM ZKRATEK | 10 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 11 |
| SEZNAM TABULEK | 12 |
| SEZNAM GRAFŮ | 13 |
| ÚVOD | 14 |
| TEORETICKÁ ČÁST | 16 |
| 1 SPORTOVNÍ STŘELBA Z PISTOLE | 16 |
| 1.1 POSTOJ A CELKOVÉ DRŽENÍ TĚLA PŘI SPORTOVNÍ STŘELBĚ Z PISTOLE | 16 |
| 1.1.1 <i>Pozice nohou</i> | 16 |
| 1.1.2 <i>Pozice trupu a horních končetin</i> | 16 |
| 1.1.3 <i>Postavení hlavy</i> | 17 |
| 1.1.4 <i>Postavení střelce vůči terči</i> | 17 |
| 1.1.5 <i>Držení zbraně</i> | 17 |
| 1.2 STŘELECKÉ VYBAVENÍ | 18 |
| 1.3 STŘELECKÝ CYKLUS..... | 19 |
| 1.4 TRÉNINKOVÉ METODY SPORTOVNÍ STŘELBY Z PISTOLE..... | 21 |
| 1.4.1 <i>Trénink tělesné zdatnosti</i> | 21 |
| 1.4.2 <i>Trénink střelecké techniky</i> | 22 |
| 1.4.3 <i>Tréninkový plán</i> | 24 |
| 1.5 PRAVIDLA A PRŮBĚH ZÁVODU | 24 |
| 1.5.1 <i>Pistolová pravidla pro disciplínu vzduchová pistole</i> | 25 |
| 1.5.2 <i>Pistolová pravidla pro disciplínu sportovní pistole</i> | 26 |
| 2 BIOMECHANIKA LOKETNÍHO KLOUBU | 28 |
| 3 DŮSLEDKY MALADAPTACE LOKETNÍHO KLOUBU NA SPORTOVNÍ STŘELBU Z PISTOLE | 30 |
| 3.1 ENTEZOPATIE | 30 |
| 3.1.1 <i>Etiologie entezopatií</i> | 30 |
| 3.2 EPIKONDYLALGIE..... | 31 |
| 3.2.1 <i>Projevy</i> | 31 |
| 3.3 EPICONDYLITIS RADIALIS HUMERI (TENISOVÝ LOKET) | 32 |
| 3.3.1 <i>Projevy</i> | 32 |
| 3.3.2 <i>Testy k vyšetření laterální epikondylalgie</i> | 32 |
| 3.4 EPICONDYLITIS ULNARIS HUMERI (OŠTĚPAŘSKÝ/GOLFOVÝ LOKET)..... | 34 |
| 3.4.1 <i>Testy k vyšetření mediální epikondylalgie</i> | 34 |
| 3.5 TERAPIE | 35 |
| 3.5.1 <i>Konzervativní léčba</i> | 35 |
| 3.5.2 <i>Operativní léčba</i> | 35 |
| PRAKTICKÁ ČÁST | 36 |
| 4 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE | 36 |
| 5 HYPOTÉZY | 37 |
| 6 METODIKA PRÁCE | 38 |
| 6.1 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU | 38 |
| 6.2 METODY SLEDOVÁNÍ..... | 40 |
| 6.3 METODA ZPRACOVÁNÍ DAT | 40 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7 | VÝSLEDKY SLEDOVÁNÍ..... | 41 |
| 7.1 | SLEDOVANÝ SOUBOR A - KAZUISTIKY..... | 41 |
| 7.1.1 | <i>Kazuistika 1</i> | 41 |
| 7.1.2 | <i>Kazuistika 2</i> | 49 |
| 7.1.3 | <i>Kazuistika 3</i> | 56 |
| 7.1.4 | <i>Terapeutický plán a prevence</i> | 65 |
| 7.2 | SLEDOVANÝ SOUBOR B - VÝSLEDKY DOTAZNÍKU | 75 |
| 8 | DISKUZE..... | 78 |
| | ZÁVĚR..... | 81 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 83 |
| | SEZNAM PŘÍLOH..... | 86 |
| | PŘÍLOHY..... | 87 |

SEZNAM ZKRATEK

| | |
|----------|---|
| AGR | Antigravitační relaxace |
| atd. | a tak dále |
| cm | centimetr |
| č. | číslo |
| DF | dorsální flexe |
| g | gramů |
| HK | horní končetina |
| hod. | hodina |
| ISSF | International Shooting Sport Federation |
| m. | musculus |
| min. | minut |
| mm. | musculi |
| PIR | Postizometrická relaxace |
| r. | rok |
| SP | sportovní pistole |
| SP 30+30 | sportovní pistole 30+30 ran |
| TENS | transkutánní elektrostimulace |
| UZ | ultrazvuk |
| VP | výchozí poloha |
| VzPi | vzduchová pistole |

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 a) Pistolový terč: VzPi

b) Držení těla při přesné terčové střelbě z pistole

Obrázek 2 a) Pistolový terč: SP otočný terč

b) Pohotovostní poloha při střelbě na otočný terč

Obrázek 3 Páka v loketním kloubu - m. biceps brachii

Obrázek 4 Chybný pohybový stereotyp

Obrázek 5 Postoj při sportovní střelbě z pistole u probanda č. 1

Obrázek 6 Cubitus valgus probanda

Obrázek 7 Postoj při sportovní střelbě z pistole probanda č. 2

Obrázek 8 Postoj při sportovní střelbě z pistole probanda č. 3

Obrázek 9 a) Úchop powerballu

b) Modifikace cvičení s powerballem ve střeleckém postoji

Obrázek 10 Protážení extenzorů krku

Obrázek 11 Protážení extenzorů a rotátorů krku

Obrázek 12 Protážení extenzorů zápěstí

Obrázek 13 Protážení extenzorů zápěstí a svalů provádějící ulnární dukci ruky

Obrázek 14 Protážení extenzorů zápěstí a svalů provádějící radiální dukci ruky

Obrázek 15 Protážení flexorů zápěstí

Obrázek 16 Protážení flexorů zápěstí a svalů provádějící ulnární dukci ruky

Obrázek 17 Protážení flexorů zápěstí a svalů provádějící radiální dukci ruky

Obrázek 18 Protážení flexorů prstů

Obrázek 19 Protážení extenzorů prstů

Obrázek 20 Ošetření trigger pointů a hypertonu svalů pomocí horké role

Obrázek 21 PIR autoterapie

a) Protážení extenzorů ruky a prstů

b) Protážení flexorů ruky a prstů

Obrázek 22 PIR autoterapie protážení m. supraspinatus

Obrázek 23 Kineziotaping laterální epikondylalgie

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vyšetření zkrácených svalových skupin podle Jandy

Tabulka 2 Vyšetření hypermobility

Tabulka 3 Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo

Tabulka 4 Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo

Tabulka 5 Vyšetření zkrácených svalových skupin podle Jandy

Tabulka 6 Vyšetření hypermobility

Tabulka 7 Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo

Tabulka 8 Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo

Tabulka 9 Vyšetření zkrácených svalových skupin podle Jandy

Tabulka 10 Vyšetření hypermobility

Tabulka 11 Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo

Tabulka 12 Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo

Tabulka 13 Četnost výskytu bolestí loketního kloubu

Tabulka 14 Lokalizace bolestí loketního kloubu

Tabulka 15 Poměr osob s bolestmi loketního kloubu, které byly diagnostikovány lékařem

Tabulka 16 Onemocnění diagnostikované lékařem

Tabulka 17 Četnost recidiv bolestí loketního kloubu

Tabulka 18 Měření délek

Tabulka 19 Měření obvodů

Tabulka 20 Měření délek

Tabulka 21 Měření obvodů

Tabulka 22 Měření délek

Tabulka 23 Měření obvodů

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Četnost výskytu bolestí loketního kloubu

Graf 2 Lokalizace bolestí loketního kloubu

Graf 3 Poměr osob s bolestmi loketního kloubu, které byly diagnostikovány lékařem

Graf 4 Onemocnění diagnostikované lékařem

Graf 5 Četnost recidiv bolestí loketního kloubu

ÚVOD

Člověk je velmi soutěživý tvor, a proto není divu, že se od nepaměti věnuje rozličným sportům a soutěžím. Již v pravěku člověk soutěžil třeba v hodů kamenem na cíl, později, ve starém Egyptě za vlády faraona Amenhotepa II., se konaly podle dochovaných záznamů první závody ve střelbě z luku. S objevem střelného prachu jsme jen krůček od vynálezu palných zbraní, tento objev se dostal do Evropy ve 14. století a vznik prvních palných zbraní se datuje na druhou polovinu tohoto století. Účinnost palných zbraní měla jistě řadu výhod, nicméně rychlost střely byla dokonce menší než rychlost střely z kuše či luku a o malé přesnosti těchto zbraní nemluvě. Se vznikem výrobců zbraní a posléze jejich uživatelů se začaly zakládat střelecké cechy, střelecká bratrstva a spolky. Primárním účelem střelby byla obrana, a proto tyto organizace sloužily především k domobraně. V rámci co nejvyšší efektivity obrany byl nutný trénink střelby, takže se objevují i řady střeleckých soutěží. Palné zbraně se v těchto spolicích objevují v 16. století.

Jak je vidět, kořeny střelby sahají hluboko do minulosti. U nás dosahuje sportovní střelba svého vrcholu ve 20. století a vysoká mezinárodní úspěšnost zůstává dodnes. Čeští střelci přivážejí každoročně ze světových závodů medaile a výjimkou nejsou ani Olympijské hry, na kterých sportovní střelci pravidelně předvádějí skvělé úspěchy. (Felt, 2003)

Sportovní střelba z pistole zahrnuje širokou škálu disciplín. Olympijskými disciplínami pro ženy je vzduchová pistole a sportovní malorážná pistole.

Při každém sportu se setkáváme s problematikou úrazů a zranění, sportovní střelba z pistole není výjimkou. Střelba z pistole je jednostrannou zátěží, která způsobuje bolesti páteře, ramenního kloubu a kloubu loketního. Právě loketní kloub se stává v současnosti častou lokalitou bolesti, kvůli které musí řada střelců upravit své tréninkové návyky či dokonce přerušit tréninkovou činnost, někdy i natrvalo.

Sportovní střelba z pistole zatěžuje nerovnoměrně svalový korzet trupu a horní končetiny. Biomechanické vlastnosti loketního kloubu ve spojitosti s pohybem a polohou horní končetiny a celého těla při střelbě z pistole mohou mít za následek svalovou nevyváženost, projevující se zvýšenými nároky na loketní kloub a jeho okolí, která může vést ke vzniku epikondylalgie a entezopatiím.

Řadě střelců z pistole problémy v oblasti loketního kloubu znesnadňují podávání hodnotných výkonů, znemožňují jim pravidelný a kvalitní trénink. Z tohoto

důvodu považují za důležité objasnit, jak vzniku bolesti a patologiím předcházet, a v případě počátku bolesti seznámit s postupy k jejímu odstranění a zabránění přechodu do chronicity.

TEORETICKÁ ČÁST

1 SPORTOVNÍ STŘELBA Z PISTOLE

Abychom pochopili vztah mezi sportovní střelbou z pistole a možnými obtížemi loketního kloubu, je nutné zde shrnout základní informace o tréninkových metodách, průběhu závodu, celkovém držení těla a zbraně a v neposlední řadě také střelecký cyklus.

1.1 Postoj a celkové držení těla při sportovní střelbě z pistole

Každá střelecká disciplína má svůj specifický postoj a polohy těla. Při sportovní střelbě z pistole se střílí, narozdíl od sportovní střelby z pušky, kde se střílí vleže, v kleče a ve stoje, pouze ve stoji. (Brych, 2008)

Střelecký postoj je jednou ze základních složek střeleckého cyklu a je u každého jedince do značné míry individuální. Je velice důležité, aby tělo i zbraň byly co nejstabilnější. Střelba z pistole je statická činnost, která vyžaduje vysokou kontrolu rovnováhy těla. K tomu je třeba mít vyvážený postoj a pevné držení trupu. Zároveň by nemělo docházet k nadměrné křečovitosti a napětí svalstva. (Barth, 2010; Herpin, 2010)

1.1.1 Pozice nohou

Chodidla jsou paralelně vedle sebe a vzdálenost mezi nimi odpovídá šířce ramen. Špičky mohou být mírně vytočené ven. Kolena jsou v extenzi, stejně jako kyčelní kloub. Váha těla je rovnoměrně rozložena na obě chodidla. (Barth, 2010)

Pro zlepšení stability těla se využívá speciální střelecká obuv, či běžná obuv splňující podmínky pravidel ISSF. Není povolena obuv kryjící kotníky, oblast kotníků musí být volná, bez jakékoliv podpory. (ISSF, 2005)

1.1.2 Pozice trupu a horních končetin

Horní část těla je napřímena. Dochází zde k mírné lateroflexi páteře, která kompenzuje váhu zbraně držené v natažené paži.

Volná paže je zavěšena za opaskem, v kapse kalhot či bundy. Paže, ve které je držena zbraň, je v ramenním kloubu v abdukci, loketní kloub je extendován a zápěstí v nulovém postavení. Toto postavení platí pro okamžik míření. Pokud střelec nemíří, horní končetina je opřena o stolec a maximálně uvolněna. (Barth, 2010)

Osa zbraně musí být v jedné přímce s nataženou paží, která ji drží. (Skanaker, 2007)

1.1.3 Postavení hlavy

Hlava je držena vzpřímeně, střelec se snaží vyvarovat nadměrnému záklonu či předklonu hlavy, který způsobuje zvýšené namáhání šíjového svalstva a ztrátu stability postoje. Při míření na cíl dochází k rotaci krční páteře na stranu abdukované paže. Lateralita zde hraje roli, jak pro horní končetinu, která vede zbraň na cíl, tak pro oko, které zaměřuje. Pokud je tedy střelec pravák, zaměřuje vždy pravým okem. Levé oko je zakryto průsvitnou clonou o šířce maximálně 3 cm, která je součástí střeleckých brýlí nebo je přidělána ke střelecké čelence. Levé oko nesmí být zcela zakryto. Zornička oka, jenž by byla v naprosté tmě, by se rozšířila, čímž by zároveň došlo i k rozšíření zorničky mířícího oka, které by ovlivnilo hloubku ostrosti při míření a rychlejší únavě střelce. (Brych, 2008; Barth, 2010; Skanaker, 2007)

1.1.4 Postavení střelce vůči terči

Mířící střelec nestojí k terči bokem nebo čelem, ale měl by zaujmout polohu šikmo k terči. Důvodem je přirozenější poloha hlavy a menší namáhání svalů v oblasti šíje. I přes to je v dnešní době preferován postoj, při kterém je střelec více natočen k terči svým bokem. Tento postoj má několik nezanedbatelných kladů: střelba bokem umožňuje lepší zapojení skupiny zádových svalů, eliminuje se ráz výstřelu na stabilitu těla, který se přenesse předloktím, loktem a ramenem do levé stojící nohy. (Skanaker, 2007)

1.1.5 Držení zbraně

Držení zbraně je velmi důležité pro přesnost zásahu. Pažbu zbraně drží pouze jedna ruka celou plochou dlaně a prstů. Nejvíce se při přesné terčové střelbě do držení zbraně zapojuje prostředník a prsteník, který vyvíjejí největší tlak. Malík a palec se samozřejmě do držení zbraně také zapojují, tlak by měl být ale minimální. Při nadměrně silném tlaku palce do pažby dochází při výstřelu k vychýlení zbraně ze své osy do levého směru. Obdobně je tomu u malíku, který při výstřelu vychyluje pistolí doprava. Ukazováček je položen na spoušti a plní funkci spouštěcího prstu.

Je nezbytné, aby úchop zbraně a pevnost stisku ruky byl při každém výstřelu stejný. (Brych, 2008)

V případě střelby na otočný terč je síla stisku zbraně větší. Paže je vedena k terči větší rychlostí, tudíž by setrvačná síla hlavně zbraně, v okamžiku zpomalování na střed, mohla mít vliv při slabém úchopu na polohu pistole v ruce. Navíc musí úchop zbraně obstát proti zpětnému rázu pěti výstřelů jdoucích rychle za sebou. (Skanaker, 2007)

1.2 Střelecké vybavení

Přesné parametry zbraní stanovují mezinárodní pravidla sportovní střelby. V úvodu je však nezbytné objasnit některé základní pojmy pro lepší orientaci na zbraní.

- Hlaveň
- Závěr – slouží k uzavření náboje v nábojové komoře
- Spoušťový mechanismus
- Pažba – je neobyčejně důležitá pro výkon, nejčastěji je konstruována přesně podle tvaru střelcovy ruky a způsobu držení. Nejčastěji se vyrábí z ořechového dřeva. Pažba nesmí být protažena tak, aby poskytovala oporu mimo ruku, zápěstí musí být volné. Na ruce a paži, kterou střelec střílí, je zakázáno mít náramky, náramkové hodinky či jakýkoliv jiný předmět, který by mohl poskytnout byť jen minimální oporu.
- Mířidla – skládají se z hledí a mušky, pro zamíření musí být muška uprostřed hledí bez stranových a výškových odchylek. (ISSF, 2005; Brych, 2008)

Vzduchová pistole

Rozměry jednotlivých částí vzduchové pistole se neřeší. Rozměr pistole se hodnotí jako celek a to tak, že se zbraň musí vejít do měřicí krabice 42 x 20 x 50 cm. Hmotnost zbraně nesmí přesáhnout hodnotu 1500 g a váha na spoušti je minimálně 500 g.

Sportovní malorážná pistole

Rozměry jednotlivých částí malorážné pistole se neřeší. Rozměr pistole se hodnotí jako celek a to tak, že se zbraň musí vejít do měřicí krabice 30 x 15 x 50 cm. Hmotnost zbraně nesmí překročit váhu 1400 g a váha na spoušti činí minimálně 1000 g. (ISSF, 2005)

Ostatní vybavení

Mimo střeleckých brýlí a obuvi (viz výše) je pro střelce nezbytná i ochrana sluchu, kterou si zajišťují střeleckými sluchátky nebo zátkovými tlumiči. (Brych, 2008)

1.3 Střelecký cyklus

Střeleckým cyklem je myšlena činnost střelce od zaujetí pohotovostní polohy (postoj a postavení střelce při střelbě z pistole), do okamžiku výstřelu a zaujmutí odpočinkové polohy. Střelecký cyklus je při každé disciplíně odlišný. Základním a převažujícím cyklem sportovní střelby z pistole je přesná terčová střelba, vztahující se na vzduchovou pistoli a sportovní pistoli při střelbě na pevný terč, dále se jedná o cyklus při střelbě ze sportovní pistole na otočný terč.

Přesná terčová střelba

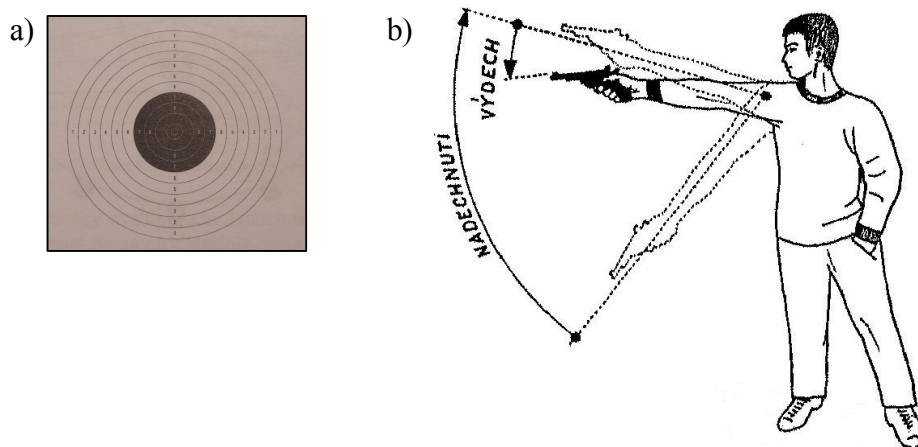
Přesná terčová střelba, nebo-li střelba na pevný terč, spočívá ve střelbě na terč, který se po celou dobu závodu nijak nepohybuje.

Střelec tedy zaujme pohotovostní polohu, při které je horní končetina držící zbraň opřena o stolec. Druhá horní končetina je po celou dobu zavěšena za opasek či v kapse kalhot. Dochází k rotaci krční páteře ve směru střelby a nataženého loketního kloubu. Střelec s nádechem zdvihá propnutou horní končetinu nad horizontálu a s výdechem paže klesá do vodorovného směru proti terči. Nadchází okamžik míření, kdy jedinec nedýchá (obrázek 1b). Střelec míří pod černě ohraničený kruh (to znamená do bílého prostoru pod černým kruhem terče), nikoliv na něj. Míření pod černý kruh je z důvodu kontrastu. Mířidla zbraně jsou černá, proto by v černém prostoru terče zanikla. Střelec by také nemohl kontrolovat vzájemné postavení hledí a mušky.

Samotná délka míření a spouštění může trvat až 20 sekund. Po opuštění střeliva z hlavně pistole je zbraň ještě chvíli držena proti terči, střelec si tímto způsobem kontroluje ránu a ověřuje si správnost provedení výstřelu. Následně spouští paži a opírá ji o stolec. Snaží se o co největší relaxaci svalstva a vydýchání. (Brych, 2008; Skanaker, 2007)

Obrázek 1 a) Pistolový terč: VzPi (archiv autora)

b) Držení těla při přesné terčové střelbě z pistole (Brych, 2008)



Střelba na otočný terč

Otočný terč se od přesné terčové střelby velmi liší. Jak již vypovídá název, při této disciplíně dochází k otáčivému pohybu terče.

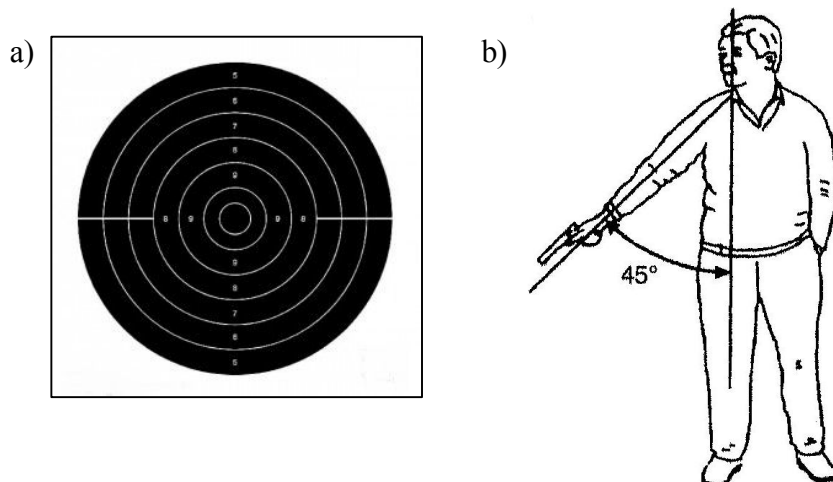
Pohotovostní poloha se při střelbě na otočný terč liší jen nepatrně. Je zde zapotřebí širší základna, tudíž jsou nohy rozkročeny o trochu více, než je šíře ramen. Váha těla je přenesena spíše na zadní stojnou nohu. Držení zbraně musí být pevnější, aby odolalo zpětnému rázu pěti výstřelů jdoucích za sebou v 7-10 sekundových intervalech.

Při pohotovostní poloze směřuje střelcova paže šikmo dolů a s trupem svírá úhel maximálně 45° (obrázek 2b). Hlava je otočená k terči. V této poloze střelec vyčkává, dokud se k němu terč neotočí. Při otevření terčů je horní končetina zdvihána zprvu rychleji, ale jakmile je zbraň v rovině terče, pohyb paže se zpomaluje. Dokončení výstřelu je opět individuální, buď se paže zcela zastaví a pak dochází k výstřelu nebo k výstřelu dochází téměř za pohybu zbraně. To vše musí stihnout střelec za 3 sekundy. Po 3 vteřinách se terče zavírají a nastává 7 sekund pauza, kdy se střelcova paže vrací opět do pohotovostní polohy. Celý tento cyklus se odehrává celkem pětkrát a je označován jako 1 série.

Střelec v této disciplíně nemíří pod černý kruh terče, jak tomu bylo u přesné terčové střelby, ale do jeho středu. Orientuje se podle bílých pásek, které jsou v horizontální ose terče. (ISSF, 2005; Skanaker, 2007)

Obrázek 2 a) Pistolový terč: SP otočný terč (archiv autora)

b) Pohotovostní poloha při střelbě na otočný terč (Brych, 2008)



1.4 Tréninkové metody sportovní střelby z pistole

- Trénink tělesné zdatnosti
 - Obecná kondice
 - Specifická kondice
- Trénink střelecké techniky
 - Suchý trénink
 - Ostrý trénink
- Tréninkový plán
 - Přípravná fáze
 - Tréninková fáze

1.4.1 Trénink tělesné zdatnosti

Obecná kondice

Obecnou kondicí je myšleno zvýšení srdeční a plicní kapacity spojené s procvičením a posílením svalstva. Vhodné jsou jakékoliv běžné sporty jako běh, plavání, cyklistika, turistika atd... (Skanaker, 2007)

Specifická kondice

Kromě všeobecné kondice je potřeba se zaměřit i na specifické svalové skupiny odpovídající za stabilní stoj a klidné držení horní končetiny a zbraně. Jedná se především o svalové skupiny v oblasti lopatky, ramene a předloktí. Ideální je cvičení

s pistolí samotnou. Nejvhodnější je suchý trénink, který jednoznačně konkuruje specifickým tréninkovým metodám. Lze využít i trénink s činkami, therabandem a jinými pomůckami, ale často dochází k nadměrnému posílení svalů či posílení nesprávných svalů. (Skanaker, 2007)

Pro nácvik stabilního stoje využíváme labilní plochy nebo také speciální cvičení na posílení hlubokého stabilizačního systému. (Brych, 2008)

1.4.2 Trénink střelecké techniky

Suchý trénink

Nebo-li trénink bez nábojů je tréninková činnost střelce, u které nedochází při uvolnění spouštěcího zařízení k výstřelu ostrého náboje či uvolnění vzduchové náplně. Při suchém tréninku střelec vykonává úplný postup jako u ostré střelby: zaujme postoj, zdvihne zbraň, zamíří, spouští, drží zbraň po spuštění a vyhodnocuje, kam by zasáhl terč. Střelec může tuto činnost vykonávat prakticky v jakémkoli vhodném prostředí (doma, na střelnici, v tělocvičně...). Suchý trénink lze vykonávat proti černé tečce simulující terč (velikost tečky redukována podle vzdálenosti našeho stoje) nebo proti bílé ploše.

Suchý trénink je nejdůležitější střeleckou metodou. Jelikož nedochází k ostrému výstřelu, může se střelec soustředit pouze na techniku a odstraňování chyb. Paradoxně je tento způsob tréninku pro svoji „monotónnost“ (hlavně u začínajících střelců) nejméně oblíbený. (Brych, 2008; Skanaker, 2007)

Ostrý trénink

Ostrý trénink je nezbytnou součástí tréninkové přípravy střelce. Pouze střelba na „ostro“ nám ozřejmuje naše dosavadní dovednosti, poukazuje na chyby, které je třeba odstranit a nedostatky, jímž je třeba se vyhnout.

Ostrý trénink je často modifikován podle kvalitativních či kvantitativních potřeb střelce. O kvalitě tréninku nerozhoduje jen počet nastřílených ran, ale i uvědomělost práce na každé ráně, schopnost rozpoznávat své chyby a případně je dokázat odstranit. (Brych, 2008)

Vzhledem k počtu pistolových disciplín, které se od sebe někdy liší dost podstatně, je pro střelce nováčky vhodné začít s nácvikem vzduchové pistole.

Zaměřujeme se především na zvládnutí zaujetí polohy ke střelbě a její korekci. Ta se trénuje tak, že střelec zaujme polohu ke střelbě, zavře oči a zdvihá zbraň jako při míření. Otevře oči a upravuje postoj podle odchylky zbraně, horní končetiny, ale i těla vůči terči. Aby střelec zaujímal při střelbě stále stejný postoj, je nutno tento nácvik opakovat. To znamená najít vyhovující polohu vůči terči, zrušit tento postoj a zkusit ho zaujmout znovu a stejně. (Brych, 2008)

Při zvládnutí zaujetí střeleckého postoje se dále trénuje míření na terč. To znamená udržet stejné „světýlko“ (bílá mezera mezi dolním okrajem černého pole terče a obrazem mušky) a srovnaná mířidla. Pak můžeme postupně přidávat spouštění, které musí být jemné a plynulé. Všechny tyto činnosti je nejlepší trénovat ze začátku pouze suchým tréninkem. Pokud jedinec zvládne všechny tyto úkony, přichází na řadu ostrá střelba. (Brych, 2008; Skanaker, 2007)

Zvládne-li střelec základní techniku vzduchové pistole, může začít s tréninkem další disciplíny. Sportovně lze střílet mimo vzduchové pistole i libovolnou pistoli, sportovní malorážnou pistoli a rychlopalnou pistoli. Přičemž ženy většinou střílí vzduchovou a sportovní malorážnou pistoli. Muži vzduchovou a libovolnou pistoli nebo jen rychlopalnou pistoli (je ji možno střílet i ve vzduchové verzi). Toto dělení není samozřejmě striktní, ale převládá. (Brych, 2008)

Trénink sportovní malorážné pistole na otočný terč zahajujeme opět nácvikem správného postoje a nájezdu zbraně. Ta musí být zdvihána plynule, bez bočních odchylek a stále ve stejném tempu. Dále přidáváme výstřel, zprvu nejlépe na sucho. U této disciplíny je rozhodující navyknout rytmu (3 vteřiny na výstřel, 7 vteřin odpočinek v pohotovostní poloze). (Brych, 2008; Skanaker, 2007)

Při tréninku a závodě se často setkáváme s odloženými ranami. Každý střelec má vžitý způsob vypracování každé rány. Rána musí vyjít v určitém čase, být správně spuštěna, tělo musí být ve vyhovující poloze. Střelec musí ohlídat řadu aspektů, aby byla rána co nejkvalitnější. Pokud k tomuto naladění nedojde, střelec ránu odkládá a nevystřelí ji. Takto ji může odložit i několikrát, dokud není vše tak, jak má být. Pokud střelec uspěchá vystřelení rány i přes jasné negativní signály, rána je často chybná a střelec svojí nedočkavostí přichází o drahocenné body. (Brych, 2008)

Odložené rány nejčastěji vidáme při závodech, kdy střelec není v psychické pohodě a nervozita mu neumožňuje střílet tak, jak je z tréninků zvyklý. To je velmi

náročné na fyzické požadavky jedince, jelikož se může snadno z 60 ranného závodu stát závod, kdy střelec nazvedá i dvojnásobek ran navíc. (Skanaker, 2007)

1.4.3 Tréninkový plán

Přípravná fáze

Během tří měsíců před začátkem zimní či letní sezóny je nutné zaměřit se na zvýšení tělesné kondice. Je vhodné, aby v tomto období střelec neměl ostrý trénink nebo střílel jen minimálně. Velmi vhodné je doplňovat trénink fyzické kondice suchým tréninkem, který střelec potřebuje k udržení jemnosti koordinace a techniky střelby.

Tréninková fáze

Pokud střelec získá potřebnou fyzickou kondici, může začít s tréninkem techniky. Ten by měl obsahovat ostrou střelbu na střelnici a suchý trénink. Při tréninku se snažit dosáhnout určitého výkonu, který nesmí být příliš nenáročný, ale ani obtížný. Pokud se v tréninku daří dosahovat určitého výkonu, je potom pro střelce snazší podávat takové výkony i v závodě. Stabilní výkonnost zlepšuje sebevědomí a odbourává negativní myšlenky.

Pro sportovní střelbu je však jeden z nejdůležitějších prvků psychika a schopnost se dlouhodobě koncentrovat. Učení soustředěnosti je záležitost dlouhodobá a může trvat i roky. Je vhodné absolvovat co nejvíce závodů pro odbourávání nervozity. Začínající střelec bude nervózní i na malých závodech. Časem a zkušenostmi se naučí zacházet se svoji psychikou a bude schopen střílet daleko větší soutěže bez stresu a napětí. (Skanaker, 2007)

1.5 Pravidla a průběh závodu

Sportovní střelba je zařazena mezi technické sporty. Každá disciplína sportovní střelby má svá vlastní pravidla, která musí striktně dodržovat. Pravidla sportovní střelby stanovuje Mezinárodní federace sportovní střelby (International Shooting Sport Federation), jejímž cílem je dosáhnout jednotného střeleckého sportu po celém světě. Pravidla sportovní střelby neřeší jen pravidla jednotlivých disciplín, ale i technické požadavky střelnic, terčů, bezpečnost při střelbě, pravomoci a znalosti rozhodčích a závodníků. (ISSF, 2005; Brych, 2008)

1.5.1 Pistolová pravidla pro disciplínu vzduchová pistole

Vzduchová pistole se liší od ostatních zbraní disciplín ISSF zdrojem energie a materiálem střel. Střela je vyrobená z olova, běžně známá jako diabolka, kterou pohání stlačený vzduch nebo oxid uhličitý naplněný v bombičce, která je součástí vzduchové pistole.

Terč na vzduchovou pistoli – černé pole zasahuje od středu (10) až po hodnotu 7 včetně. Hodnoty 6 a méně se nachází v bílých kruzích terče. Hodnoty střelené mimo terčový kruh 1 jsou hodnoceny za 0 bodů. (Skanaker, 2007)

Střelba ze vzduchové pistole se střílí ve dvou variantách. Vzduchová pistole 60 ran pro muže, juniory a starší dorost a vzduchová pistole 40 ran pro ženy, juniorky, dorostenky, mladší dorostenky a mladší dorostence. (ISSF, 2005)

Závod ze vzduchové pistole se střílí v krytých halách na vzdálenost 10 metrů. Každý střelec má své vlastní střelecké stanoviště označené číslem. Na stanovišti má závodník k dispozici stůl, kam si může odkládat střelecké potřeby, a který také slouží jako opora pro horní končetinu. Střelnice může být vybavena stojany na dalekohled.

Závod je zahájen povel „nástup na stanoviště“, kdy závodník smí zaujmout své místo na stanovišti, připravit si střelecké potřeby včetně zbraně a manipulovat s nimi. Dále je vydán povel „čas přípravy začíná teď“, od tohoto okamžiku smí střelci zaměřovat na terč (obrázek 2a) a trénovat střelbu na sucho.

Čas přípravy je shodný, jak pro vzduchovou pistoli 40 ran, tak pro vzduchovou pistoli 60 ran a trvá 10 minut. Po uplynutí této doby vydá rozhodčí povel „start“, kdy začíná samotný závod.

Vzduchová pistole 40 ran se střílí po dobu 75ti minut. V tomto čase musí závodník stihnout odpálit 40 závodních ran včetně libovolného počtu ran nástřelných. Nástřelné rány slouží k ověření si správného naladění zbraně a celkové připravenosti střelce na rány závodní. Vzduchová pistole 60 ran se střílí po dobu 105ti minut. I tady platí libovolný počet nástřelných ran a 60 ran závodních. (Skanaker, 2007)

Po ukončení závodu jsou výsledky vyhodnoceny a 8 nejlepších střelců postupuje do finále. Finále bylo vytvořeno hlavně kvůli zvýšení poutavosti střelby pro diváky a televizní přenosy a týká se pouze olympijských disciplín. Finále velmi zatěžuje psychiku každého střelce a často se právě tady odehrávají ty největší boje o umístění, kdy kolikrát dochází i k naprosto nepochopitelnému promíchání pořadí jednotlivých závodníků. (Brych, 2008)

Finále vzduchové pistole je podobné samotnému závodu. Je určen přesný čas a místo finále, většinou místo dobře sledovatelné diváky. Větší střelnice mají haly uzpůsobené speciálně pro finálový závod.

Závodník střílí libovolný počet nástřelných ran a 10 ran finálových, kdy každý finálový zásah do terče je hodnocen na desetinná místa (absolutní střed desítky je hodnocen jako 10,9 bodu, zásah, těsně se dotýkající desítkového kruhu je 10,0). Všichni závodníci střílí najednou a každá finálová rána se odehrává pod velením rozhodčího. Finálová rána musí být závodníkem vystřelena v čase 75ti vteřin. Po vystřelení poslední finálové rány jsou přičteny výsledky finále k výsledkům ze základního závodu a vyhlášeno konečné pořadí závodníků. (ISSF, 2005; Brych, 2008)

1.5.2 Pistolová pravidla pro disciplínu sportovní pistole

Disciplína sportovní pistole je malorážnou variantou velkorážné pistole 30+30 ran, u nás pod názvem SP 30+30 (sportovní malorážná pistole 30+30). (Brych, 2008)

Tuto disciplínu střílí jak muži, tak ženy. Pro ženy je však sportovní pistole 30+30 olympijskou disciplínou, stejně jako vzduchová pistole 40 ran.

Pevný terč – vzhled terče se liší od vzduchovkového terče velikostí, který poměrově odpovídá vzdálenosti na 25 metrů.

Otočný terč – černé pole vyplňuje celý kruhový prostor a je číslován od 10 do 5 (obrázek 2a). Uprostřed terče jsou po stranách dva bílé vodorovné pruhy zasahující od vnějšího okraje černého pole až k vnějšímu okraji 8. Rána jdoucí mimo černé pole (mimo hranici kruh 5) je hodnocen jako 0.

Závod střelby ze sportovní malorážné pistole se střílí na 25 metrů a je rozdělen na 2 poloviny: pevný terč a terč otočný. Obě poloviny závodu se střílí po šesti pětiranných položkách. Celkový počet závodních ran je tedy 60 (30 ran na pevný a 30 ran na otočný terč).

První částí závodu je **střelba na pevný terč**. Závodník smí po povelu rozhodčího „nástup na stanoviště“, nastoupit na své stanoviště a připravit si střelecké vybavení včetně dalekohledu. Následně vydá rozhodčí pokyn „čas přípravy začíná teď“. Od této chvíle běží přípravný čas 5 minut. Během přípravného času smí závodník zaměřovat na terč a trénovat střelbu na sucho.

Po uplynutí 5ti minut je vydán povel „nabíjet“. Po pokynu nabíjet běží 1 minuta, během které musí závodník stihnout nabít do zásobníků 5 nábojů, popřípadě doladit postoj či úchop zbraně. Závodník smí nabít zásobník maximálně 5ti náboji.

Po uplynutí 1 minuty zazní povel „start“. Od této chvíle má závodník 5 minut na vystřelení 5ti závodních ran = 1 série. Po 5ti minutách je vydán pokyn „stop, zbraně vybit, odložit“. Takto probíhá každá ze 6ti sérií střelby na pevný terč.

Pravidla a povely **střelby na otočný terč** jsou prakticky stejná. I tady je jedna nástřelná série a 6 sérií závodních. Otočný terč se liší v čase přípravy, která trvá 3 minuty, a ve střeleckém cyklu 5ti ranné položky popsané výše.

Nastřelené výsledky se po obou polovinách sčítají a ze součtů se tvoří pořadí závodníků. Prvních 8 nejlepších střelců postupuje do finále.

Ve finále se střílí 5 ran nástřelných a dále 4 série po pěti = 20 finálových ran na otočný terč. Ve finále se vyhodnocují zásahy do terče na desetinná místa (absolutní centrová desítka je za 10,9 bodu, zásah, těsně se dotýkající desítkového kruhu je 10,0). Po vystřelení poslední finálové série jsou přičteny výsledky finále k výsledkům ze základního závodu a vyhlášeno konečné pořadí závodníků. (ISSF, 2005)

2 BIOMECHANIKA LOKETNÍHO KLOUBU

Loketní kloub nám umožňuje provádět činnosti každodenního života. Většina těchto aktivit se uskutečňuje v sagitální rovině, přibližně v 90° ($30^\circ - 120^\circ$) a v rovině transverzální v $90^\circ - 100^\circ$ (podílí se 50° pronace a 50° supinace).

Americká akademie ortopedických chirurgů udává tzv. normální flexi od 0° do 145° . Rozsah flexe závisí na svalových dispozicích jedince. U normálně svalově stavěného jedince lze dosáhnout až 160° flexe, narozdíl od sportovců, kde může rozsahu v loketním kloubu do flexe bránit zvýšený tonus m. biceps brachii. Extenze se může promítnout i v negativních hodnotách, zvláště u osob se zvýšenou vazivovou laxicitou.

Pronace se odehrává v rozsahu $75^\circ - 80^\circ$ a supinace 85° , avšak je obtížné při klinickém vyšetření vymezit rotaci zápěstí, která je součástí pohybu v transverzální rovině.

Loketní kloub je během běžných denních aktivit zatěžkáván silou rovnající se dvoj až trojnásobku tělesné hmotnosti jedince. M. biceps brachii dokáže při každém pohybu do flexe vyvinout nemalou sílu, a to hlavně díky svým biomechanickým vlastnostem páky. (Hart, 2002)

Páka v loketním kloubu

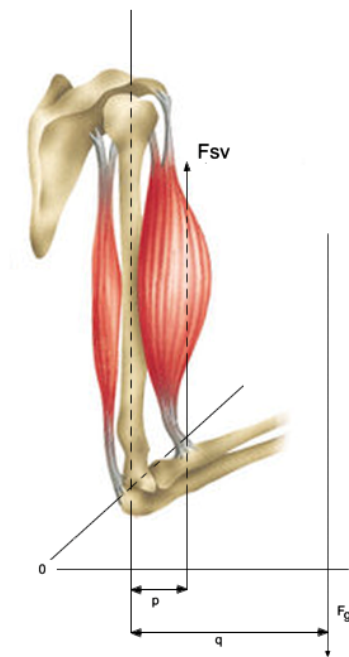
Kosti v těle jsou ovládnuty svaly a pracují jako jednoduchá páka. V loketním kloubu se jedná o páku třetího stupně, která je pákou rychlosti a síly. (Dylevský 2009) „Při svalové kontrakci vykonává distální část segmentu pohyb o velkém rozsahu, body na konci segmentu se pohybují velkou rychlostí, proto páka rychlosti.“ (Janura, 2003, str.73). U páky třetího stupně je rameno břemene delší než rameno síly.

Při flexi předloktí zastupuje rameno břemene (q) hmotnost předloktí a ruky a v ramenním kloubu se nachází opěrný bod pákového systému (osa otáčení – O). Ramenem síly (p) je vzdálenost mezi začátkem m. biceps brachii a jeho úponem na os radii (obrázek 3a). (Dylevský, 2009)

„Odpor působený tíží při pohybu kostních pák je největší v horizontálním postavení ramena páky.“ (Kott, 2000, str.17)

Čím více je zvedaný předmět dále od osy těla, tím je nutnější vytvořit větší moment síly, díky čemuž vzniká nebezpečí úrazu z přetížení svalových úponů. (Véle, 2006)

Obrázek 3 Páka v loketním kloubu - m. biceps brachii



(http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/zakladni_slozky.html,
citováno dne 15.10.2011)

3 DŮSLEDKY MALADAPTACE LOKETNÍHO KLOUBU NA SPORTOVNÍ STŘELBU Z PISTOLE

Postoj při sportovní střelbě z pistole je téměř fyziologický, nicméně svalová síla v oblasti ramenního pletence, zápěstí a ruky může být rozložena nerovnoměrně a narušit tak koordinaci.

Nejčastěji se u střelců setkáváme s problémy v krční, bederní a křížové oblasti, výjimkou není ani oblast ramenního a loketního kloubu. V krajině loketního kloubu se setkáváme hlavně s onemocněním nazývaným tenisový loket. Méně častý je pak výskyt onemocnění oštěpařského/golfového lokte. (Kryl, 1979)

3.1 Entezopatie

Entezopatiemi, odvozené od řeckého slova enthesis = úpon, rozumíme onemocnění postihující začátky nebo úpony jednotlivých svalů. „Enthesis zahrnuje úponovou část šlach a kostí, interponovanou hyalinní chrupavku, peritenonium, které přechází plynule do perichondria a periostu, a přídatné útvary (burzy, sezamské kůstky)“. (Dungl, 2004, str.718)

Působením dlouhodobého nebo pulzního tahu vznikají v osteoligamentózním spojení mikrotrhliny, následně dochází k aseptickému zánětu, který za účasti hypoxie ničí tlumivě působící smyčky kolagenu v místě kostního úponu. Může docházet k ukládání solí kalcia mezi šlacha. (Drápal, 2005)

3.1.1 Etiologie entezopatií

Entezopatie vznikají na multifaktoriálním podkladě. Jednotlivé faktory rozdělujeme na endogenní a exogenní.

Nejvýraznějším exogenním vlivem je přetížení. Dochází zde k arteriální ischemii, což znamená lepší prokrvení svalu na úkor úponu. Dalším vlivem mohou být mikrotraumatizace v oblasti přechodu šlachy na kost. (Dungl, 2004; Koudela, 2004)

Endogenními faktory jsou metabolické a endokrinní poruchy, dysplazie kloubu a poruchy cévního zásobení. (Koudela, 2004)

Entezopatie mohou vznikat ve dvou formách

- akutní forma
- chronická forma

Akutní forma vzniká při nečekané, fyzicky náročné práci nebo po dlouhodobé stereotypní činnosti, kde jsou vykonávány nezvyklé pohyby (pronačně – supinační).

Chronická forma je za chronický stav považována tehdy, trvají-li obtíže déle než 6 týdnů. Velmi často recidivuje. Chronicita může vzniknout zanedbáním akutní formy, jejím nedolčením či zvolením nesprávné léčby, ale i dlouhodobou traumatizací. (Dungl, 2004)

3.2 Epikondylalgie

Entezopatie loketního kloubu je druhým nejčastějším místem výskytu, hned po úponové šlaše m. supraspinatus. Častěji bývá postižena dominantní strana s výskytem stejně běžným u mužů i u žen. Entezopatie se většinou vyskytují ve středním věku populace. U osob provozující sport na závodní úrovni se objevují v časnějším věku. Jednak zde hraje roli neadekvátní trénink a tělesná zátěž, kdy je po zatížení sval lépe prokrven a dochází k paradoxní ischemii v místě úponu nebo začátku svalu. V souvislosti s prokrvením je nezbytné brát v úvahu i klimatické podmínky, které mohou mít vliv na prochlazení během zatížení. (Dungl, 2004; Hart 2002)

3.2.1 Projevy

Epikondylalgie jsou charakteristické bolestivostí svalového úponu, které se zpočátku projevují jen po zatížení a po odpočinku odeznívají. Je patrná palpační citlivost, mírný otok, zarudnutí kůže, zvýšená teplota v dané oblasti, bolestivé natažení zápěstí, omezená funkce a oslabení svalové síly při zvedání břemen zápěstím.

Chronický průběh se projevuje bolestmi při aktivním a pasivním pohybu, rovněž tak i klidovou a noční bolestí. (Pilný, 2007)

Při diferenciální diagnostice je třeba odlišit entezopatie od cervikobrachiálního syndromu s iradiací do horní končetiny, kompresivní neuropatie větví n. radialis, stav po úrazech skeletu distálního humeru, intraartikulární poruchy (aseptické nekrózy, generalizované entezopatie při zánětlivých, metabolických a degenerativních onemocněních). (Dungl, 2004; Koudela, 2002)

3.3 Epicondylitis radialis humeri (tenisový loket)

Toto onemocnění se vyskytuje velmi často a to nejen u sportovců. Jedná se o entezopatii laterálního epikondylu humeru se změnami na úponové šlaše m. extensor carpi radialis brevis, ale i dalších svalů přetížených při pohybu supinačně – pronačním. (Sosna, 2001)

Akutní forma se projevuje náhlou či postupnou bolestí lokalizovanou na ventrální ploše laterálního epikondylu humeru.

U chronické formy je přesná lokalizace obtížná, jelikož není tak dobře ohraničená jako u bolesti akutní. (Dungl, 2008; Koudela, 2004)

3.3.1 Projevy

Bolest se objevuje v oblasti radiohumerálního skloubení, vystřeluje na předloktí a často je provázena oslabením svalové síly. Nemocnému pak mohou vypadávat předměty z ruky z důvodu náhlé bolesti v postižené oblasti. Bolest se stupňuje při určitých polohách, především při extenzi zápěstí a prstů proti odporu a supinačně – pronačním pohybu. Nebývá omezen aktivní pohyb, krajní polohy při pasivním i aktivním pohybu jsou bolestivé. Někdy je přítomen otok při začátku extenzorů, zvýšená teplota kožního krytu a palpační citlivost ventrální plochy laterálního epikondylu.

V důsledku bolestivosti krajních poloh je loketní kloub držen v typické úlevové poloze v semiflekčním postavení s předloktím ve středním postavení. Později může z tohoto postavení loketního kloubu vzniknout bolestivá semiflekční kontraktura. (Dungl, 2008; Koudela, 2004)

3.3.2 Testy k vyšetření laterální epikondylalgie

Cozenův test

Loketní kloub je v 90° flexi, supinaci a ruka je sevřena v pěst. Vyšetřující jednou rukou stabilizuje loketní kloub a palpuje laterální epikondyl, druhou rukou klade odpor proti pronaci, dorsální flexi a radiální dukci. (Kolář, 2009)

Stress test 3.prstu

Loketní kloub je v extenzi s pronovaným předloktím. Na výzvu pacient extenduje 3. prst proti odporu. Při pozitivě pacient udává bolest v oblasti laterálního epikondylu humeru. (Koudela, 2002)

Test židle

Pacient se pokusí extendovanou horní končetinou nadzvednout židli za opěradlo, nadhmatem při pronaci předloktí. (Hart, 2002)

Test přepětím

Loketní kloub je v extenzi, předloktí v pronaci. Vyšetřující provádí pasivní palmární flexi ruky zatávané v pěst – bolest je vyprovokována tahem. (Koudela, 2002)

Extenze 2. – 5. prstu proti odporu

Loketní kloub je v extenzi, pacient provádí extenzi 2. – 5. prstu proti odporu (Kolář, 2009)

Stress test zápěstí

Loketní kloub je v extenzi, předloktí v pronaci s flektovaným zápěstím. Vyšetřující klade odpor proti pohybu zápěstí do dorsální flexe.

Pozitivita testů: pacient udává bolestivost začátku svalu na laterálním epikondylu humeru. (Koudela, 2002)

Tlak na laterální šterbinu

Pacient sedí s nezcela extendovanou (aby loketní kloub nebyl uzamčen) horní končetinou v supinaci. Stojíme na mediální straně čelem k lokti. Uchopíme jednou rukou distální konec předloktí, které fixujeme ke svému tělu. Druhou rukou uchopíme loket ze strany, palec se nachází nad skloubením a prsty pod ním. Vyvíjíme lehký tlak ze strany, až dosáhneme předpětí a mírným zvýšením tlaku pružíme kloub. Pružením na kloub vzniká distakce na protilehlé straně kloubu. Porovnááme pružení na obou horních končetinách, posuzujeme bolestivost a rozsah pohybu. Při bolestivém radiálním epikondylu bývá omezené pružení v radiálním směru či pružení zcela chybí. (Lewit, 2003; Rychlíková, 2002)

3.4 Epicondylitis ulnaris humeri (oštěpařský/golfový loket)

Jedná se o entezopatii v oblasti mediálního epikondylu humeru. Nejvíce změn postihuje m. pronator teres a flexorové skupiny začínající na ulnárním epikondylu humeru.

Klinickými projevy bývá palpační citlivost a subjektivní pocity bolesti na ventrální ploše mediálního epikondylu humeru. (Koudela, 2004; Dungl, 2008)

3.4.1 Testy k vyšetření mediální epikondylalgie

Obrácený test židle

Pacient se pokusí extendovanou horní končetinou nadzvednout židli za opěradlo, podhmatem při supinaci předloktí. (Hart, 2002)

Pronace předloktí proti odporu

Loketní klub je v extenzi, předloktí v supinaci. Vyšetřující klade odpor proti pronaci předloktí. (Kolář, 2009)

Thomsonův test

Loketní klub je v extenzi, pacient provede palmární flexe zápěstí proti odporu. (Dungl, 2005)

Pasivní dorzální flexe zápěstí a prstů se supinovaným předloktím

Pozitivita testů: pacient udává bolestivost začátku svalu na mediálním epikondylu humeru. (Hart, 2002)

Tlak na mediální štěrbinu

Pacient sedí s nezcela extendovanou (aby loketní kloub nebyl uzamčen) horní končetinou v supinaci. Stojíme u vyšetřované horní končetiny na laterální straně čelem k lokti. Uchopíme jednou rukou distální konec předloktí, které fixujeme ke svému tělu. Druhou rukou uchopíme loket ze strany, palec se nachází nad skloubením a prsty pod ním. Vyvíjíme lehký tlak ze strany, až dosáhneme předpětí a mírným zvýšením tlaku pružíme kloub. Pružením na kloub vzniká distrakce na protilehlé straně kloubu. Porovnáváme pružení na obou horních končetinách, posuzujeme bolestivost a rozsah pohybu. Při bolestivém mediálním epikondylu bývá omezené pružení v mediálním směru či pružení zcela chybí. (Lewit, 2003; Rychlíková, 2002)

3.5 Terapie

3.5.1 Konzervativní léčba

Pro zajištění hojivého procesu je třeba odstranit původ bolesti, zabránit poruchám funkce a vyhnout se přechodu onemocnění do chronicity. K léčbě využíváme různé postupy a prostředky. (Koudela, 2004; Koudela, 2002)

Konzervativní léčba v akutní fázi může dle stavu zahrnovat – klidový režim, krátkodobá imobilizace, kryoterapie, diadynamické proudy, nesteroidní antiflogistika, lokální anestetikum s kortikoidem. (Koudela, 2004; Kolář, 2009)

Konzervativní léčba v chronické fázi může dle stavu zahrnovat – měkké techniky, mobilizace, PIR, AGR, aktivní a pasivní hybnost, Vojtovu metoda, PNF, termoterapie, ultrazvuk, laser, rázová vlna, kombinovaná terapie, epikondylární páska. (Kolář, 2009)

- Mechanoterapie: měkké techniky, mobilizace, PIR, AGR, VRL, PNF, UZ, rázová vlna.
- Elektroterapie: kombinovaná terapie, diadynamické proudy, vysokovoltážní terapie, TENS.
- Laser
- Rentgenová terapie (RTG)
- Medikamentace
- Jiné způsoby: taping, kineziotaping, epikondylární páska, imobilizace, ergonomie pracovního prostředí (Kolář, 2009)

3.5.2 Operativní léčba

K operativní léčbě se přistupuje pouze v případě, že konzervativní léčba byla neúspěšná a nepodařilo se entezopatii vyléčit do 6 měsíců. Dále se tato alternativa volí v případě první recidivy. (Koudela, 2004)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cílem této práce je pomocí výzkumných metod zhodnotit vliv sportovní střelby z pistole na vznik bolesti v oblasti loketního kloubu a objasnit, zda přetížení svalových skupin předloktí způsobuje bolesti v dané oblasti, které může vést až ke vzniku entezopatiím loketního kloubu a navrhnout způsob, jak těmto problémům předcházet.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o vlivu sportovní střelby z pistole na loketní kloub, biomechanice loketního kloubu, entezopatiích, její etiologie a možné souvislosti vzniku při sportovní střelbě z pistole, prevence vzniku epikondylalgií, kompenzačních cvičení.
2. Vybrání sledovaných souborů, střelců, zjištění charakteristických znaků těchto sportovců.
3. Uvědomit si a nastudovat vhodné metody testování a pozorování k potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.
4. Sestavit preventivní a terapeutický plán pro střelce se zaměřením na celou horní končetinu, oblast šíje a zad.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

5 HYPOTÉZY

Předpokládám, že:

1. Etiologie bolesti v oblasti loketního kloubu je převážně na podkladě entezopatií.
2. Sportovní střelba z pistole způsobuje přetížení svalů v oblasti předloktí.
3. Střelci, kteří prodělali entezopatii v oblasti loketního kloubu, jsou více náchylní k opakovaným obtížím.

6 METODIKA PRÁCE

6.1 Charakteristika sledovaného souboru

Pro potvrzení či vyvrácení mých hypotéz jsem si zvolila výzkumnou metodu pomocí tří kazuistik a dotazníkové šetření cílené na osoby střelající ze vzduchové, libovolné a sportovní malorážné pistole.

Sledovaný soubor A

Sledovaný soubor A se skládá ze 3 kazuistik žen, ve věku 22 – 29 let, provozujících střelbu ze vzduchové a malorážné pistole.

1) Střelkyně provozující sportovní střelbu z pistole na amatérské úrovni 5 roků, v disciplínách SP 30+30 a VzPi 40.

Sportovkyně bude mnou vyšetřena na začátku a na konci sledovaného období. Budu sledovat její tréninkovou činnost, zaznamenávat její subjektivní pocity bolesti v oblasti loketního kloubu a následně je objektivně hodnotit pomocí vyšetřovacích metod.

Její tréninkový plán bude mnou neovlivnitelný, pouze navrhnou preventivní opatření při subjektivních i objektivních známkách obtíží souvisejících s možnými bolestmi loketního kloubu.

2) Střelkyně provozující sportovní střelbu z pistole na vrcholové úrovni po dobu 7 let (celkově provozuje sportovní střelbu z pistole 8 let), v disciplínách SP 30+30 a VzPi 40.

Sportovkyně bude mnou vyšetřena na začátku a na konci sledovaného období. Budu sledovat její tréninkovou činnost, zaznamenávat její subjektivní pocity bolesti v oblasti loketního kloubu a následně je objektivně hodnotit pomocí vyšetřovacích metod.

Její tréninkový plán bude mnou neovlivnitelný, pouze navrhnou preventivní opatření při subjektivních i objektivních známkách obtíží souvisejících s možnými bolestmi loketního kloubu.

3) Střelkyně provozující sportovní střelbu z pistole na vrcholové úrovni 7 let (celkově provozuje sportovní střelbu z pistole 12 let), v disciplínách SP 30+30 a VzPi 40.

Sportovkyně bude mnou vyšetřena na začátku a na konci sledovaného období. Budu sledovat její tréninkovou činnost, zaznamenávat její subjektivní pocity bolesti v oblasti loketního kloubu a následně je objektivně hodnotit pomocí vyšetřovacích metod.

Její tréninkový plán bude mnou neovlivnitelný, pouze navrhnou preventivní opatření při subjektivních i objektivních známkách obtíží souvisejících s možnými bolestmi loketního kloubu.

Všechny vyšetřované osoby souhlasily s vyšetřením a se zveřejněním fotodokumentace pro účely vypracování bakalářské práce. Případné souhlasy jsou k nahlédnutí u autora.

Sledovaný soubor B

Formou dotazníkového šetření jsem oslovila skupinu střelců, mužů i žen, ve věku 13 – 70 let, provozujících sportovní střelbu ze vzduchové, libovolné a malorážné pistole. Mezi dotazovanými střelci se nacházeli jak začátečníci střílející minimálně 1 rok, tak i dlouholetí střelci a střelci profesionálové.

6.2 Metody sledování

Kazuistiky

Kazuistiky zahrnují 3 pistolové střelkyně, které byly sledovány po dobu 3,5 měsíce. Bylo u nich provedeno vstupní vyšetření zahrnující kineziologický rozbor, vyšetření pomocí olovnice, měření délek a obvodů horních končetin, vyšetření pohybových stereotypů, vyšetření hypermobility, vyšetření zkrácených svalových skupin, vyšetření rotátorové manžety, palpační vyšetření vybraných svalových skupin, vyšetření laterální a mediální epikondylalgie loketního kloubu. Po 3,5 měsíce bylo provedeno výstupní vyšetření zaměřující se pouze na možné vzniklé obtíže v oblasti loketního kloubu pomocí palpačního vyšetření vybraných svalových skupin a vyšetření na laterální a mediální epikondylalgi.

Dotazníkové šetření

Dotazník obsahuje 27 otázek (plné znění dotazníku viz příloha 4), převážně uzavřených. Dotazníkové šetření bylo zveřejněno na stránkách: www.vyplnto.cz po dobu 1 měsíce, kdy dotazník vyplnilo 23 osob. V následujících 14 dnech bylo na střeleckých závodech rozdáno 27 dotazníků s návratností 100%. Celkem bylo vyplněno 50 dotazníků. Pro vyhodnocení a zpracování hypotézy číslo 1 jsem využila otázky číslo 3, 19, 20 a 21. Pro hypotézu číslo 2 jsem využila otázku 26.

6.3 Metoda zpracování dat

Pro zpracování údajů bakalářské práce jsem využila programy: Microsoft Word, Excel, Jasc Paint Shop Pro 9, Malování.

7 VÝSLEDKY SLEDOVÁNÍ

7.1 Sledovaný soubor A - Kazuistiky

7.1.1 Kazuistika 1

OSOBNÍ ÚDAJE

Pohlaví: žena

Věk: 29

Diagnóza:

Nynější onemocnění: občasná epikondylalgie

Osobní anamnéza

Roku 2000 byla provedena konizace děložního čípku, v roce 2008 apendektomie. Alergie na penicilin podávaný intramuskulárně. Medikamentace negativní. Abusus: alkohol příležitostně, kouření i užívání drog neguje.

Gynekologická anamnéza: 1 porod, 0 potratů, antikoncepci užívá 7 let, 1. menses ve 12 letech.

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Pracovní anamnéza: všeobecná zdravotní sestra

Sportovní anamnéza: od 9 - 13 let provozovala karate, nyní provozuje aktivně od roku 2007 sportovní střelbu ze vzduchové pistole (5 let), od r. 2009 i ze sportovní malorážné pistole (3 roky).

V období zimní sezony má 1x týdně ostrý trénink vzduchové pistole, kdy vystřelí přibližně 60 ran. Suší doma 1x týdně 30 minut, někdy i 2x týdně před důležitými závody. Každý víkend má 1 závod.

V období letní sezony má 2x týdně ostrý trénink ze sportovní malorážné pistole. Počet vystřelených ran na pevný a otočný terč se liší v závislosti na aktuálních nedostatcích. V průměru vystřelí 50 ran na pevný a 60 ran na otočný terč. V letním období má ostrý trénink vzduchové pistole 1x za 14 dní, kdy průměrný počet vystřelených ran je 60. Suší sportovní malorážnou pistolí doma dle potřeby. Minimálně 1x za víkend má závod (někdy i 2x), jedná se o závody jak ze sportovní malorážné pistole, tak i o závody z pistole vzduchové.

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě s manželem a synem, má bezbariérový přístup.

VYŠETŘENÍ 22.10.2011

Kineziologický rozbor

Aspekce zepředu: hlava v mírné pravostranné lateroflexi, pravé rameno vytaženo craniálně, pravá clavicula prominuje, levý thorakobrachiální trojúhelník menší, pupek se od mediální roviny odchyluje mírně vpravo. Levá spina iliaca anterior superior craniálněji. Pravé koleno taženo craniálně, při rovném stoji velká zevní rotace špiček s posunem levé dolní končetiny o 3 cm ventrálně.

Aspekce z boku: hlava v předsunu, mírná protrakce ramen, předloktí horních končetin v pronačním držení s mírnou semiflexí v loketních kloubech, pravá více ventrálně. Oploštělá hrudní kyfóza, výrazný průlom bederní lordózy, vbočené malíčky.

Aspekce zezadu: hlava v mírné pravostranné lateroflexi, pravé rameno vytaženo craniálně. Mírné skoliotické držení těla (konvexita nalevo, v přechodu hrudní a bederní páteře), levý thorakobrachiální trojúhelník menší. Levá spina iliaca anterior posterior craniálněji. Pravá gluteální rýha craniálně, pravá podkolenní jamka craniálně. Valgozita pravého kotníku, pravá achilova šlacha zbytnělejší. Váha těla více na levé dolní končetině.

Vyšetření pomocí olovnice

Příloha 1 Doplňující vyšetření kazuistiky 1

Měření délek

Délky končetin jsou symetrické - Příloha 1 Tabulka 18 Měření délek

Měření obvodů

Obvody končetin jsou symetrické - Příloha 1 Tabulka 19 Měření obvodů

Vyšetření pohybových stereotypů

Flexe šíje – flexe začíná předsunem hlavy, to poukazuje na oslabené mm. scaleni a převahu m. sternocleidomastoideus. Jedná se o chybný pohybový stereotyp.

Abdukce v ramenním kloubu – abdukce pravé horní končetiny je zahájena úklonem trupu na kontralaterální stranu, to poukazuje na aktivaci m. quadratus lumborum, jedná se o chybný pohybový stereotyp.

Při abdukci levé horní končetiny je pohyb plynulý se správným timingem m. supraspinatus a m. deltoideus.

Obrázek 4 *Chybný pohybový stereotyp (archiv autora)*



Tabulka 1 *Vyšetření zkrácených svalových skupin podle Jandy*

| Vyšetřované svaly | Stupeň zkrácení PRAVÁ strana | Stupeň zkrácení LEVÁ strana |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| M. quadratus lumborum | 1 | 0 |
| M. pectoralis major | | |
| - část sternální dolní | 1 | 1 |
| - část sternální střední | 1 | 0 |
| - část sternální horní | 0 | 0 |
| M. trapezius descendens | 2 | 2 |
| M. levator scapulae | 2 | 2 |
| M. sternocleidomastoideus | 2 | 2 |

Tabulka 2 *Vyšetření hypermobility*

| Zkouška | PRAVÁ | LEVÁ |
|-------------------------|---|---|
| Zkouška rotace hlavy | Hlava jde do rotace 80° (rozsah shodný s pasivním pohybem) | Hlava jde do rotace 80° (rozsah shodný s pasivním pohybem) |
| Zkouška šály | Prsty přesahují trny obratlů o 4 cm | Prsty přesahují trny obratlů o 4 cm |
| Zkouška zapažených paží | Pravá HK nahoře, dotkne se prsty | Levá HK nahoře: vzdálenost mezi daktyliony 7 cm |
| Zkouška založených paží | Lze dlaněmi překrýt část lopatky (symetricky) | |
| Zkouška extendovaných | Kontakt předloktí i v plné extenzi | |
| Zkouška sepjatých rukou | Úhel mezi zápěstím a předloktím 80° | |
| Zkouška sepjatých prstů | Dlaně svírají 80° | |

Vyšetření rotátorové manžety

Izometrická kontrakce do abdukce (m. supraspinatus)

- negativní

Izometrická kontrakce do zevní rotace (m. infraspinatus, m. teres minor)

- negativní

Izometrická kontrakce do vnitřní rotace (m. subscapularis, m. teres major)

- negativní

Izometrická kontrakce do flexe (m. biceps brachii - caput longum)

- negativní

Palpace

M. trapezius – nález trigger pointů v oblasti horní třetiny bilaterálně, při tlaku na trigger point vpravo se bolest propaguje do oblasti linea nuchae na stejné straně. Nalevo bolest vyzařuje do levého ucha. Celková palpační bolestivost.

M. levator – bolestivý úpon na angulus superior scapulae bilaterálně.

M. sternocleidomastoideus – hypertonus s palpační citlivostí vlevo

Mm. scaleni – bez palpačního nálezu

M. deltoideus – bez palpačního nálezu

M. serratus anterior – hypertonus svalových vláken v oblasti 8. žebra vpravo

M. supraspinatus – palpační citlivost bilaterálně, vpravo hypertonus v celém průběhu s bolestivým úponem na tuberculum majus humeri.

M. biceps brachii – vpravo bolestivý úpon na tuberositas radii

M. triceps brachii – bez palpačního nálezu

Svaly předloktí – palpačně bolestivé extenzory vpravo

Oblast mediálního epikondyly – bez palpačního nálezu

Oblast laterálního epikondyly – bez palpačního nálezu

Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo (levá strana negativní)

Cozenův test – negativní

Stress test 3. prstu – pozitivní

Test židle – úchop nadhmatem – pozitivní

Test přepětím – pozitivní

Extenze 2. – 5. prstu proti odporu – pozitivní

Stress test zápěstí – pozitivní

Tlak na laterální štěrbinu – volné, bez omezení bilaterálně

Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo (levá strana negativní)

Obrácený test židle – negativní

Thomsonův test – negativní

Pronace předloktí proti odporu – negativní

Pasivní dorsální flexe zápěstí a prstů se supinovaným předloktím – negativní

Tlak na mediální štěrbinu – volné, bez omezení bilaterálně

Úhly v kloubech při střeleckém postoji

Ramenní kloub – horizontální addukce 10°

– abdukce 95°

Loketní kloub – extenze 10°

Zápěstní kloub – ulnární dukce 15°

Kubitální úhel – cubitus valgus = 150°

Obrázek 5 Postoj při sportovní střelbě z pistole probanda č.1 (archiv autora)



Obrázek 6 Cubitus valgus probanda (archiv autora)



VYŠETŘENÍ 5.2.2012

Palpace

M. trapezius – nález trigger pointu v oblasti pravé nadklíčkové jamky, při tlaku se bolest propaguje po dorsolaterální ploše krku a končí v oblasti ucha. Celkově zvýšený tonus bilaterálně s bolestivou palpací pars descendens převážně vpravo.

M. levator – bolestivý úpon na angulus superios scapulae bilaterálně, s nálezem mírného otoku na angulus superios scapulae vpravo, citlivá palpáce začátku svalu vpravo.

M. sternocleidomastoideus – hypertonus vlevo

Mm. scaleni – bez palpačního nálezu

M. deltoideus – bez palpačního nálezu

M. serratus anterior – bez palpačního nálezu

M. supraspinatus – bez palpačního nálezu

M. biceps brachii – vpravo bolestivý úpon na tuberositas radii

M. triceps brachii – bez palpačního nálezu

Svaly předloktí – palpačně bolestivé extenzory vpravo v celém průběhu

Oblast mediálního epikondylu – bez palpačního nálezu

Oblast laterálního epikondylu – palpační citlivost v oblasti začátku svalu

Tabulka 3 *Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo*

– levá strana negativní

| Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo | 22.10.2011 | 6.2.2012 |
|---|---------------------------------|--------------------------------|
| Cozenův test | Negativní | Pozitivní |
| Stress test 3. prstu | Pozitivní | Negativní |
| Test židle – úchop nadhmatem | Pozitivní | Pozitivní |
| Test přepětím | Pozitivní | Pozitivní |
| Extenze 2.–5. prstu proti odporu | Pozitivní | Negativní |
| Stress test zápěstí | Pozitivní | Pozitivní |
| Tlak na laterální šterbinu | Volné, bez omezení, bilaterálně | Volné, bez omezení bilaterálně |

Tabulka 4 *Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo*

– levá strana negativní

| Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo | 22.10.2011 | 6.2.2012 |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| Obrácený test židle | Negativní | Negativní |
| Thomsonův test | Negativní | Negativní |
| Pronace předloktí proti odporu | Negativní | Negativní |
| Pasivní DF zápěstí a prstů se supinovaným předloktím | Negativní | Negativní |
| Tlak na laterální štěrbinu | Volné, bez omezení, bilaterálně | Volné, bez omezení bilaterálně |

7.1.2 Kazuistika 2

OSOBNÍ ÚDAJE

Pohlaví: žena

Věk: 22

Diagnóza:

Nynější onemocnění: občasná laterální epikondylalgie

Osobní anamnéza:

Roku 1993 utrpěla frakturu pravé tibie. Roku 1991 diagnostikována Celiakie. Alergie na lepek – drží bezlepkovou dietu od roku 1991. Medikamentace negativní. Abusus: alkohol příležitostně, kouření i užívání drog neguje.

Gynekologická anamnéza – 0 porodů, 0 potratů, antikoncepci užívá 7 let, 1. menses ve 12 letech.

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Pracovní anamnéza: studentka

Sportovní anamnéza: orientační běh 9 - 12 let (3 roky), plavání od 11 – 15 (4 roky), volejbal od 12-14 let (2 roky), sportovní střelba od r. 2004 dosud (8 let), na profesionální úrovni od r. 2005 (7 let).

V období zimní sezony má 3x týdně ostrý trénink vzduchové pistole, kdy vystřelí přibližně 60 ran. Suší doma 2x týdně 20 minut. Každý víkend 1 - 2 závody. Dělá doplňkové sporty: plavání, aikido, lezení na stěnu, karate.

V období letní sezony má 2x týdně ostrý trénink ze sportovní malorážné pistole. Počet vystřelených ran na pevný terč bývá 30 a 50 ran na otočný terč. V letním období má ostrý trénink vzduchové pistole 1x za týden, kdy průměrný počet vystřelených ran je 60. Suší sportovní malorážnou pistoli doma 2x týdně 30 minut. Minimálně 1x za víkend má závod (někdy i 2 - 3x za víkend), jedná se o závody jak ze sportovní malorážné pistole, tak i o závody z pistole vzduchové.

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě s rodiči, nemá bezbariérový přístup.

VYŠETŘENÍ 22.10.2011

Kineziologický rozbor

Aspekce zepředu: levé rameno vytaženo craniálně, levá clavicula dorsolaterálně, levý thorakobrachiální trojúhelník větší, pánev bez asymetrií, valgozita kolen, příčné i podélné plochonoží převažující na pravé straně, počínající hallux valgus na levé straně.

Aspekce z boku: hlava v předsunu, mírná protrakce ramen, zvětšená bederní lordóza, rekurvace kolen.

Aspekce zezadu: levé rameno vytaženo craniálně, levý angulus superior scapulae prominuje, levý thorakobrachiální trojúhelník větší, pánev bez asymetrií, levá gluteální rýha výraznější, mírná valgozita kolen, vyšší napětí achillovy šlachy vpravo způsobené tahem pravého valgózního kotníku, příčné i podélné plochonoží převažující na pravé straně.

Subjektivně i objektivně je váha těla přenášena více na levou dolní končetinu.

Vyšetření pomocí olovnice

Příloha 2 Doplňující vyšetření kazuistiky 2

Měření délek

Délky končetin jsou symetrické - Příloha 2 Tabulka 20 Měření délek

Měření obvodů

Obvody končetin jsou symetrické - Příloha 2 Tabulka 21 Měření obvodů

Vyšetření pohybových stereotypů

Flexe šíje – flexe začíná předsunem hlavy, to poukazuje na oslabené mm. scaleni a převahu m. sternocleidomastoideus. Jedná se o chybný pohybový stereotyp.

Abdukce v ramenním kloubu – abdukce horních končetin je zahájena aktivací m. supraspinatus, dále se pak zapojuje m. deltoideus. Abdukce je prováděna bez elevace ramene či úklonu trupu. Nejedná se o chybný pohybový stereotyp.

Tabulka 5 *Vyšetření zkrácených svalových skupin podle Jandy*

| Vyšetřované svaly | Stupeň zkrácení | Stupeň zkrácení |
|---------------------------|-----------------|-----------------|
| | PRAVÁ strana | LEVÁ strana |
| M. quadratus lumborum | 0 | 0 |
| M. pectoralis major | | |
| - část sternální dolní | 1 | 1 |
| - část sternální střední | 0 | 0 |
| - část sternální horní | 0 | 0 |
| M. trapezius descendens | 0 | 1 |
| M. levator scapulae | 0 | 0 |
| M. sternocleidomastoideus | 0 | 0 |

Tabulka 6 *Vyšetření hypermobility*

| Zkouška | PRAVÁ | LEVÁ |
|-----------------------------|---|---|
| Zkouška rotace hlavy | Hlava jde do rotace 80° (rozsah shodný s pasivním pohybem) | Hlava jde do rotace 80° (rozsah shodný s pasivním pohybem) |
| Zkouška šály | Prsty přesahují trny obratlů o 5 cm | Prsty přesahují trny obratlů o 6 cm |
| Zkouška zapažených paží | Pravá HK nahoře, dotkne se prsty | Levá HK nahoře: vzdálenost mezi daktyliony 10 cm |
| Zkouška založených paží | Prsty přesahují o 2 cm acromiony | |
| Zkouška extendovaných loktů | Kontakt předloktí končí při 120° | |
| Zkouška sepjatých rukou | Úhel mezi zápěstím a předloktím 80° | |
| Zkouška sepjatých prstů | Dlaně svírají 60° | |

Palpační vyšetření

M. trapezius – zvýšený tonus sestupných vláken v celé délce na obou stranách. Na pravé straně je zvýšený tonus ještě výraznější, s palpačně citlivými a bolestivými zónami.

M. levator – zvýšená palpační bolestivost při úponu na angulus superior scapulae vpravo.

M. sternocleidomastoideus – levý musculus sternocleidomastoideus je zbytnělejší, po obou stranách nebolestivý v celém průběhu svalu.

Mm. scaleni – pravá nadklíčková jamka je plnější, zvýšený tonus svalstva v jamce s palpační bolestivostí.

M. deltoideus – nebolestivý.

M. serratus anterior - palpačně bez známek bolesti, tkáň je volná, pružná.

M. supraspinatus – při začátku svalu na mediální straně fossa supraspinata zvýšená palpační bolestivost vpravo.

M. biceps brachii – palpační citlivost začátku svalu na processus coracoideus, svalové břicho s nálezem trigger pointu vpravo. Pravé svalové břicho objemnější.

M. triceps brachii – palpačně nebolestivý na obou stranách. Při začátku dlouhé hlavy tricepsu je hmatatelné zvýšené napětí svalových snopců v průběhu svalu.

Svaly předloktí – palpační bolestivost extenzorů zápěstí vpravo, obzvláště m. extensor carpi radialis v jeho průběhu.

Oblast mediálního epikondyly – bez palpačního nálezu.

Oblast laterálního epikondyly – bez palpačního nálezu.

Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo (levá strana negativní)

Cozenův test – negativní

Stress test 3. prstu – negativní

Test židle – negativní

Test přepětím – negativní

Extenze 2. – 5. prstu proti odporu – negativní

Stress test zápěstí – negativní

Tlak na laterální štěrbinu – volné, bez omezení

Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo (levá strana negativní)

Obrácený test židle – negativní

Thomsonův test – negativní

Pronace předloktí proti odporu – negativní

Pasivní dorsální flexe zápěstí a prstů se supinovaným předloktím – negativní

Tlak na mediální štěrbinu – volné, bez omezení

Vyšetření rotátorové manžety

Izometrická kontrakce do abdukce (m. supraspinatus)

- negativní

Izometrická kontrakce do zevní rotace (m. infraspinatus, m. teres minor)

- negativní

Izometrická kontrakce do vnitřní rotace (m. subscapularis, m. teres major)

- negativní

Izometrická kontrakce do flexe (m. biceps brachii - caput longum)

- negativní

Úhly v kloubech při střeleckém postoji

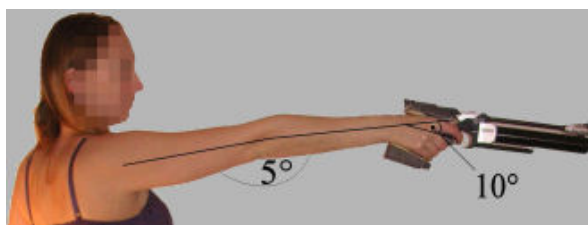
Ramenní kloub – horizontální addukce 25° , abdukce 90°

Loketní kloub – extenze 5°

Zápěstní kloub – ulnární dukce 10°

Kubitální úhel – 170°

Obrázek 7 *Postoj při sportovní střelbě z pistole probanda č. 2 (archiv autora)*



VYŠETŘENÍ 6.2.2012

Palpace

M. trapezius – pars descendens hypertonus bilaterálně, zvýšená palpační citlivost vlevo, palpační citlivost na processi transversi C2 – C5 vpravo

M. levator – zvýšená citlivost na začátku a úponu svalu bilaterálně

M. sternocleidomastoideus – palpační citlivost na processus mastoideus bilaterálně, zvýšený tonus vlevo

Mm. scaleni – bez palpačního nálezu

M. deltoideus – palpační citlivost vlevo

M. serratus anterior – bez palpačního nálezu

M. supraspinatus – palpační citlivost na začátku svalu ve fossa supraspinata

M. biceps brachii – palpační citlivost caput breve v oblasti processus coracoideus směřující až do úrovně acromionu vpravo

M. triceps brachii – bez palpačního nálezu

Svaly předloktí – hypertonus extenzorů, palpační bolestivost v začátku průběhu svalu

Oblast mediálního epikondylu – bez palpačního nálezu

Oblast laterálního epikondylu – palpačně bolestivý

Tabulka 7 *Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo*

– levá strana negativní

| Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo | 22.10.2011 | 6.2.2012 |
|---|---------------------------------|--------------------------------|
| Cozenův test | Negativní | Negativní |
| Stress test 3. prstu | Negativní | Negativní |
| Test židle – úchop nadhmatem | Negativní | Pozitivní |
| Test přepětím | Negativní | Pozitivní |
| Extenze 2.–5. prstu proti odporu | Negativní | Negativní |
| Stress test zápěstí | Negativní | Negativní |
| Tlak na laterální šterbinu | Volné, bez omezení, bilaterálně | Volné, bez omezení bilaterálně |

Tabulka 8 *Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo*

– levá strana negativní

| Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo | 22.10.2011 | 6.2.2012 |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| Obrácený test židle | Negativní | Negativní |
| Thomsonův test | Negativní | Negativní |
| Pronace předloktí proti odporu | Negativní | Negativní |
| Pasivní DF zápěstí a prstů se supinovaným předloktím | Negativní | Negativní |
| Tlak na laterální štěrbinu | Volné, bez omezení, bilaterálně | Volné, bez omezení bilaterálně |

7.1.3 Kazuistika 3

OSOBNÍ ÚDAJE

Pohlaví: žena

Věk: 26

Diagnóza:

Nynější onemocnění: občasná laterální epikondylalgie

Osobní anamnéza:

Roku 1995 rozříznutá ventrální strana levého bérce – 10 stehů, ošetřeno v nemocnici v Aši.

Roku 2009 2x ischias – docházela na rehabilitaci.

Roku 2001 opakující se bolestivost loketního kloubu vpravo, bolest se nijak neřešila. V roce 2005 neudržela už ani skleničku. Byla diagnostikována entezopatie laterálního epikondylu humeru. Docházela na rehabilitační kliniku 2x týdně po dobu 2 týdnů k panu docentovi Pavlu Kolářovi. Po rehabilitaci byla půl roku bez problémů. Po půl roce začaly obtíže znovu. Docházela na rehabilitaci v Praze 1x týdně po dobu 5 týdnů, kde s ní bylo prováděno cvičení na protažení svalů loketního kloubu a aplikován laser. Trénovat začala až v roce 2006 i přes opakující se období bolestivosti. Bez dlouhodobějších problémů je od roku 2009. Dnes je již bez bolesti, úponové bolesti extenzorů se ozývají výjimečně po neadekvátním tréninku či nárazové zátěži.

Alergie na roztoče. Medikamentace negativní. Abusus: alkohol příležitostně, kouření i užívání drog neguje.

Gynekologická anamnéza – 0 porodů, 0 potratů, antikoncepci užívala od 15 – 17 let, dále pak od 20 - 23, 1. menses v 15 letech.

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Pracovní anamnéza: profesionální sportovkyně

Sportovní anamnéza: střelba od r. 2000 (12 let), profesionálně od r. 2005 let (7 let) doposud, jiné sporty rekreačně – plavání, inline brusle.

V zimní sezoně trénuje ze vzduchové pistole na sucho 2x týdně 1 hodinu. Ostrý trénink má 2x týdně s počtem vystřelených ran 70. Mimo střeleckého tréninku se věnuje i udržování fyzické kondice. 2x týdně chodí plavat na 1 hodinu do bazénu. 1x týdně chodí na 1 hodinu do posilovny. Absolvuje 3 závody měsíčně. Vzhledem ke zdravotním problémům spojených se sportovní střelbou z pistole v minulých letech, byla nucena omezit počet závodů i tréninkové dávky.

Během letní sezony trénuje na sucho 2x týdně 1 hodinu. Ostrý trénink ze vzduchové pistole má 1x týdně s počtem vystřelených ran 70. Sportovní malorážnou pistoli trénuje 1x týdně s 80 vystřelenými ranami. Chodí plavat do bazénu 1x týdně na 1 hodinu. Běhá 1 hodinu týdně. Navštěvuje 1x týdně posilovnu na 1 hodinu – cvičí s thera bandem, na propriometru a posturomedu. Absolvuje 2 závody měsíčně ze sportovní malorážné pistole a 1 závod ze vzduchové pistole.

Již 1,5 roku 1x týdně navštěvuje fyzioterapeuta. Po stejnou dobu cvičí rehabilitační a nápravné cviky navržené fyzioterapeutem, které cvičí každý den 1 hodinu. Při trénincích nosí epikondylární pásku (při závodech není dovolena jakákoliv zevní fixace kloubů). 2x ročně pobyt v lázeňském zařízení 3 týdny.

Sociální anamnéza: bydlí v panelovém domě s manželem, nemá bezbariérový přístup.

VYŠETŘENÍ 22.10.2011

Kineziologický rozbor

Aspekce zepředu: hlava v mírné levostranné lateroflexi, pravé rameno vytaženo craniálně, pravá clavicula prominuje, levá spina iliaca anterior superior craniálněji, levá crista iliaca craniálněji – mírně sešikmená pánev, levá patela tažena craniálně.

Aspekce z boku: výrazně prominuje vertebrae prominens, zvětšená lordóza krční páteře, oploštělá hrudní páteř.

Aspekce zezadu: pravé rameno vytaženo craniálně, levá spina iliaca posterior superior craniálně, levá gluteální rýha craniálněji, levá podkolení jamka craniálněji, valgozita pravého kotníku.

Větší zatížení vnitřní strany chodidla vlevo s vyšším podílem zatížení levé dolní končetiny.

Vyšetření pomocí olovnice

Příloha 3 Doplňující vyšetření kazuistiky 3

Měření délek

Délky končetin jsou symetrické - Příloha 3 Tabulka 22 Měření délek

Měření obvodů

Obvody končetin jsou symetrické - Příloha 3 Tabulka 23 Měření obvodů

Vyšetření pohybových stereotypů

Flexe šíje – flexe šíje začíná předklonem hlavy, flexe je tedy vykonávána v první fázi pohybu hlavně pomocí hlubokých flexorů krku a mm. scaleni. Dále hlava opisuje plynulý oblouk. Nejedná se o chybný pohybový stereotyp.

Abdukce v ramenním kloubu – abdukce horních končetin je zahájena aktivací m. supraspinatus, dále se pak zapojuje m. deltoideus. Abdukce je prováděna bez elevace ramene či úklonu trupu. Nejedná se o chybný pohybový stereotyp.

Tabulka 9 *Vyšetření zkrácených svalových skupin podle Jandy*

| Vyšetřované svaly | Stupeň zkrácení | |
|---------------------------|-----------------|-------------|
| | PRAVÁ strana | LEVÁ strana |
| M. quadratus lumborum | 0 | 0 |
| M. pectoralis major | | |
| - část sternální dolní | 0 | 0 |
| - část sternální střední | 1 | 0 |
| - část sternální horní | 0 | 0 |
| M. trapezius descendens | 0 | 1 |
| M. levator scapulae | 0 | 0 |
| M. sternocleidomastoideus | 0 | 0 |

Tabulka 10 *Vyšetření hypermobility*

| Zkouška | PRAVÁ | LEVÁ |
|-----------------------------|---|---|
| Zkouška rotace hlavy | Hlava jde do rotace 90° (rozsah shodný s pasivním pohybem) | Hlava jde do rotace 90° (rozsah shodný s pasivním pohybem) |
| Zkouška šály | Prsty přesahují trny obratlů o 2 cm | Prsty přesahují trny obratlů o 2 cm |
| Zkouška zapažených paží | Pravá HK nahoře, zahákne se prsty | Pravá HK nahoře, zahákne se prsty |
| Zkouška založených paží | Prsty se dotknou acromionu | |
| Zkouška extendovaných loktů | Kontakt předloktí končí při 100° | |
| Zkouška sepjatých rukou | Úhel mezi zápěstím a předloktím 80° | |
| Zkouška sepjatých prstů | Dlaně svírají 30° | |

Palpační vyšetření

M. trapezius – bilaterálně volný, bez známek trigger pointů. Výraznější tonus bez bolestivé palpce na pars descendens pravé strany.

M. levator – na levé straně bolestivý při začátku i úponu svalu. Na pravé straně bez palpačního nálezu.

M. sternocleidomastoideus – levý m. sternocleidomastoideus je zbytnělejší, po obou stranách nebolestivý v celém průběhu svalu. Pravá strana bez palpačního nálezu.

Mm. scaleni – na pravé straně ve střední části průběhu svalů palpujeme zvýšené napětí svalových snopců. Palpace je nepříjemná místy i bolestivá. Na levé straně palpujeme lehce zvýšené napětí bez palpační citlivosti.

M. deltoideus – na levé straně je hmatatelné ventro – mediálně zvýšené napětí svalových snopců. Pravá strana bez palpačního nálezu.

M. serratus anterior – na pravé straně medio – caudálně palpujeme v úrovni 7. žebra trigger pointy. Levá strana bez palpačního nálezu.

M. supraspinatus – při začátku svalu na mediální straně fossa supraspinata zvýšená palpační bolestivost bilaterálně.

M. biceps brachii – bez palpačního nálezu.

M. triceps brachii – strana bez palpačního nálezu.

Svaly předloktí – palpační bolestivost extenzorů zápěstí vpravo, obzvláště m. extensor carpi radialis v jeho průběhu.

Oblast mediálního epikondyly – pravostranná palpační citlivost

Oblast laterálního epikondyly – pravostranná palpační citlivost

Vyšetření laterální epikondylalgie (levá strana negativní)

Cozenův test – negativní

Stress test 3. prstu – negativní

Test židle - úchop nadhmatem – negativní

Test přepětím – negativní

Extenze 2. – 5. prstu proti odporu – negativní

Stress test zápěstí – negativní

Tlak na laterální štěrbinu – volné, bez omezení

Vyšetření mediální epikondylalgie (levá strana negativní)

Obrácený test židle – negativní

Thomsonův test – negativní

Pronace předloktí proti odporu – negativní

Pasivní dorsální flexe zápěstí a prstů se supinovaným předloktím – negativní

Tlak na mediální štěrbinu – volné, bez omezení

Vyšetření rotátorové manžety

Izometrická kontrakce do abdukce (m. supraspinatus)

- negativní

Izometrická kontrakce do zevní rotace (m. infraspinatus, m. teres minor)

- negativní

Izometrická kontrakce do vnitřní rotace (m. subscapularis, m. teres major)

- negativní

Izometrická kontrakce do flexe (m. biceps brachii - caput longum)

- negativní

Úhly v kloubech při střeleckém postoji

Ramenní kloub – horizontální addukce 30°, abdukce 90°

Loketní kloub – extenze 5°

Zápěstní kloub – ulnární dukce 25°

Kubitální úhel – cubitus valgus - 160°

Obrázek 8 *Postoj při sportovní střelbě z pistole probanda č. 3 (archiv autora)*



VYŠETŘENÍ 6.2.2012

Palpace

M. trapezius – palpační citlivost v oblasti processu transversarii pars descendens
vpravo

M. levator – bez palpačního nálezu

M. sternocleidomastoideus – mírně zvýšený svalový tonus vlevo

Mm. scaleni – bez palpačního nálezu

M. deltoideus – mírně zvýšený svalový tonus vpravo

M. serratus anterior – bez palpačního nálezu

M. supraspinatus – bez palpačního nálezu

M. biceps brachii – mírný hypertonus vpravo, palpace bez subjektivních projevů

M. triceps brachii – bez palpačního nálezu

Svaly předloktí – hypertonus vpravo, bez palpační citlivosti

Oblast mediálního epikondylu – bez palpačního nálezu

Oblast laterálního epikondylu – palpační citlivost

Tabulka 11 *Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo*

– levá strana negativní

| Vyšetření laterální epikondylalgie vpravo | 22.10.2011 | 6.2.2012 |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| Cozenův test | Negativní | Negativní |
| Stress test 3. prstu | Negativní | Negativní |
| Test židle – úchop nadhmatem | Negativní | Negativní |
| Test přepětím | Negativní | Negativní |
| Extenze 2.–5. prstu proti odporu | Negativní | Negativní |
| Stress test zápěstí | Negativní | Negativní |
| Tlak na laterální šterbinu | Volné, bez omezení, bilaterálně | Volné, bez omezení bilaterálně |

Tabulka 12 *Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo*

– levá strana negativní

| Vyšetření mediální epikondylalgie vpravo | 22.10.2011 | 6.2.2012 |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| Obrácený test židle | Negativní | Negativní |
| Thomsonův test | Negativní | Negativní |
| Pronace předloktí proti odporu | Negativní | Negativní |
| Pasivní DF zápěstí a prstů se supinovaným předloktím | Negativní | Negativní |
| Tlak na laterální štěrbinu | Volné, bez omezení, bilaterálně | Volné, bez omezení bilaterálně |

Společné znaky souboru A

Kineziologický rozbor neprokázal výraznější společné znaky v celkovém držení těla pro všechny 3 sledované subjekty. U všech probandů bylo nalezeno malé zkrácení m. pectoralis major dolní části a nesymetrické zatěžování dolních končetin s větším zatížením levé dolní končetiny.

Všichni probandi vykazují známky hypermobility při zkoušce šály, dva z nich i u zkoušky založených paží a sepjatých rukou.

U všech tří probandů lze pozorovat zvýšené napětí levého m. sternocleidomastoideus, dále pak m. trapezius obzvláště pravé strany. Bolestivý začátek m. supraspinatus ve fossa supraspinata vpravo. Extenzory předloktí pravé horní končetiny jsou ve zvýšeném napětí.

Tyto svalové skupiny jsou velmi namáhané při sportovní střelbě z pistole. Zvýšené napětí a zbytnění levého m. sternocleidomastoideu poukazuje na dlouhodobější a častější rotaci vpravo. Postavení hlavy je u pravorukých střelců po většinu času střelby právě v pravostranné rotaci. I v čase odpočinku střelec sleduje spíše prostor vpravo, kde jsou terče, střelcovo vybavení a ruka se zbraní. Po levé straně je umístěn prostor pro diváky, takže i z tohoto důvodu se většina střelců tímto směrem dívá jen zřídka, aby se minimalizovalo množství rušivých podnětů a střelci se mohli plně soustředit.

M. trapezius pars descendens je synergistou m. serratus anterior při elevaci horní končetiny nad horizontálu. Je vykonáván pouze před začátkem míření, kdy se horní končetina zdvihá z pohotovostní polohy, jde nad horizontálu (nad terč). Tady je dále ruka spouštěna pomalu proti terči (nejčastěji v horizontále, záleží na výšce střelce), střelec si již srovnává mířidla a dochází k samotnému míření. Tento pohyb sám o sobě netrvá dlouho a není tak velikého rozsahu, avšak nezapomínejme na četnost tohoto pohybu odpovídající množství namířených ran, která může být v poměrně krátkém časovém úseku značná.

Bolestivý začátek m. supraspinatus odpovídá zatížení tohoto svalu při zdvihání horní končetiny, která je ještě prodloužena o délku zbraně. M. supraspinatus společně s m. deltoideus odpovídají za pohyb z addukce do abdukce v horizontále.

Zvýšený tonus extenzorů předloktí je způsoben postavením horní končetiny při střelbě z pistole a bude důkladněji vysvětlen v diskuzi.

7.1.4 Terapeutický plán a prevence

Před začátkem sezóny

Pro zamezení vzniku problémů loketního kloubu během střelecké sezóny je před jejím začátkem vhodné zlepšit celkovou fyzickou kondici se zaměřením na specifickou kondici horních končetin. Mimo tréninku se zbraní a činkami můžeme zařadit i cvičení s powerballem (koule rotující kolem osy, jejíž konce jsou zapojeny do ocelového prstence). Jde o cyklický pohyb akrem horní končetiny ve formě cirkumdukce. Kinetická energie, daná „zevní silou“ powerballu, je převzata rukou a ta mu ji zpětně dodává, aby jeho rotor udržela v pohybu. Powerball nezatěžuje klouby a je možné s ním cvičit v různorodých polohách.

Obrázek 9 a) Úchop powerballu (a) i b) archiv autora)

b) Modifikace cvičení s powerballem ve střeleckém postoji

a)



b)



Příprava před tréninkem a závody

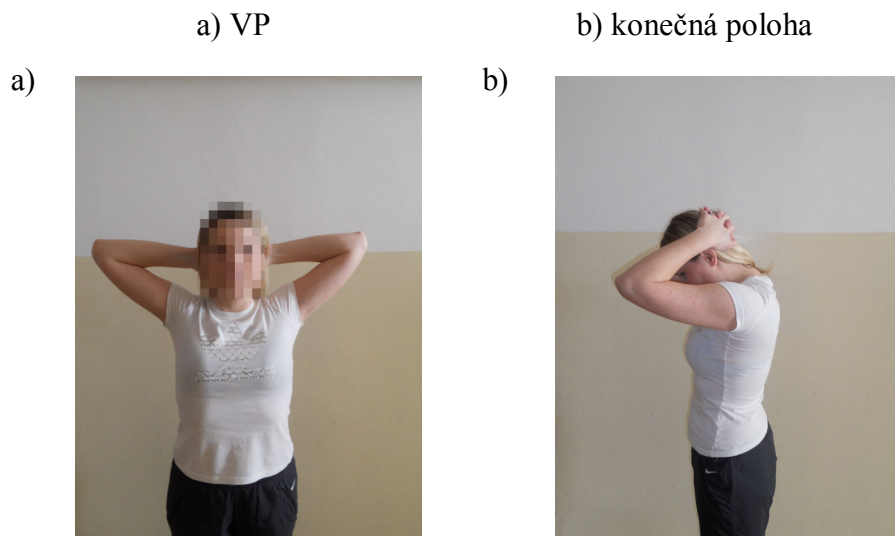
1. protažení extenzorů krku

VP: Vzpřímený stoj, skrčíme horní končetiny vzpažmo zevnitř a spojíme ruce v týl.

Tahem paží provádíme pozvolný předklon hlavy a snažíme se co nejvíce přiblížit bradu k hrudníku.

Protahujeme především m. trapezius – descendens

Obrázek 10 *Protažení extenzorů krku (archiv autora)*

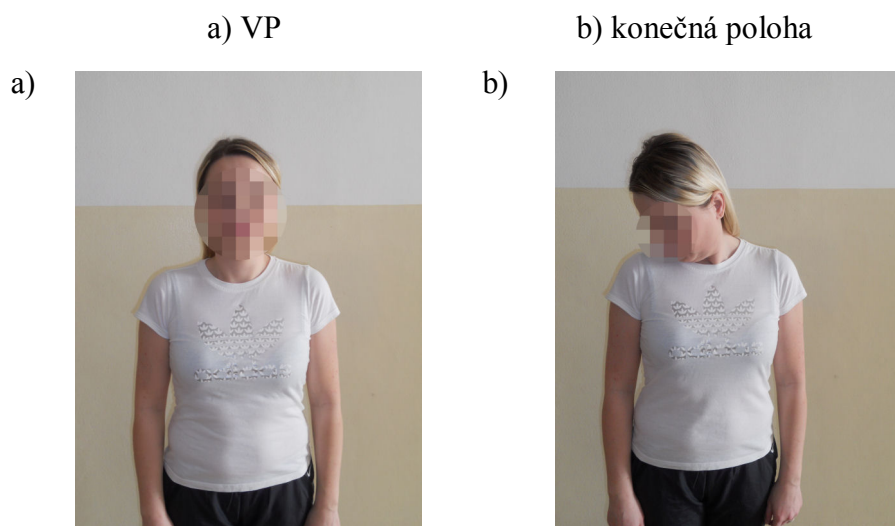


2. protažení extenzorů a rotátorů krku

VP: vzpřímený stoj. Předklon hlavy s rotací vpravo tak, aby se hlava co nejvíce přiblížila k pravému rameni.

Protahujeme hlavně m. trapezius – descendens levé strany, m. levator scapulae.

Obrázek 11 *Protažení extenzorů a rotátorů krku (archiv autora)*



3. protažení extenzorů zápěstí

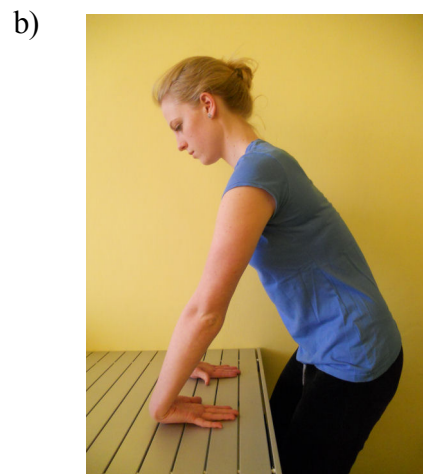
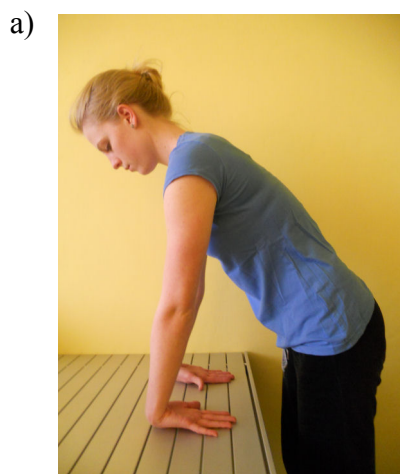
VP: stoj čelem ke stolu, ruce opíráme dorsální stranou ruky o stůl na šíři ramen, prsty směřují k tělu.

Zmenšením úhlu mezi dlaněmi a předloktím provedeme protažení (m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis brevis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi ulnaris), při kterém musí zůstat paže napjaté a hřbety rukou na podložce.

Obrázek 12 *Protažení extenzorů zápěstí (archiv autora)*

a) VP

b) konečná poloha



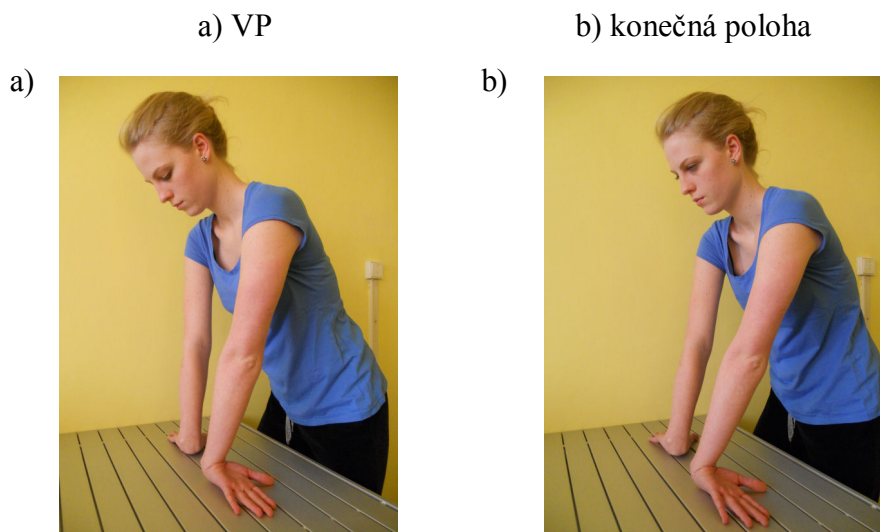
4. protažení extenzorů zápěstí a svalů provádějící ulnární dukci ruky

VP: stoj čelem ke stolu, ruce se opírají o podložku dorsální stranou ruky, prsty směřují laterálně vůči střední ose těla (prsty obou rukou směřují na opačné strany).

Náklonem vzad provedeme protažení (m. digitorum communis, m. extensor pollicis brevis, m. extensor carpi ulnaris), při kterém jsou paže napjaté a hřbety rukou na podložce.

Intenzita protažení je ovlivňována velikostí náklonu vzdáleností obou rukou od středové osy těla.

Obrázek 13 *Protahání extenzorů zápěstí a svalů provádějící ulnární dukci ruky*
(archiv autora)

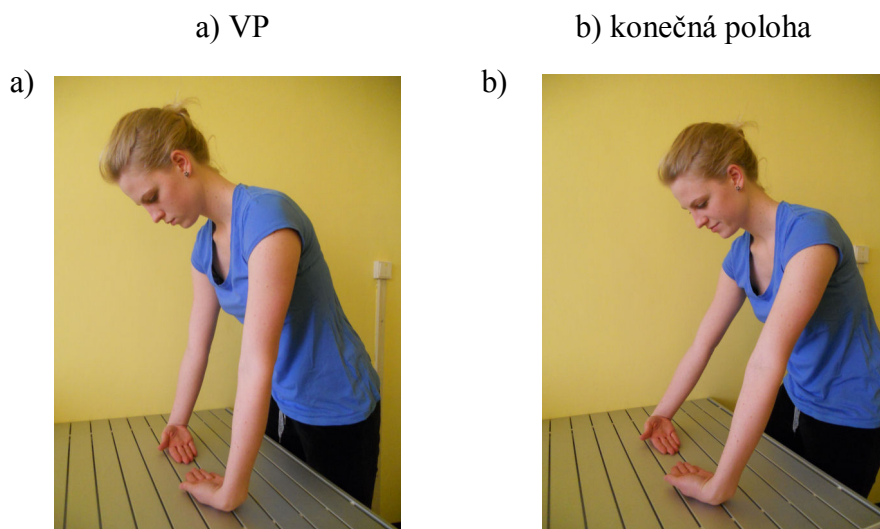


5. protahání extenzorů zápěstí a svalů provádějící radiální dukci ruky

VP: stoj čelem ke stolu, ruce se opírají o podložku dorsální stranou ruky, prsty směřují mediálně vůči střední ose těla (prsty obou rukou směřují k sobě).

Náklonem vzad provedeme protahání (m. brachioradialis, m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum superficialis, m. palmaris longus), při kterém musí zůstat paže napjaté a hřbety rukou na podložce.

Obrázek 14 *Protahání extenzorů zápěstí a svalů provádějící radiální dukci ruky*
(archiv autora)



6. protažení flexorů zápěstí

VP: stoj čelem ke stolu, ruce se opírají o podložku dlaněmi na šíři ramen, prsty k tělu.

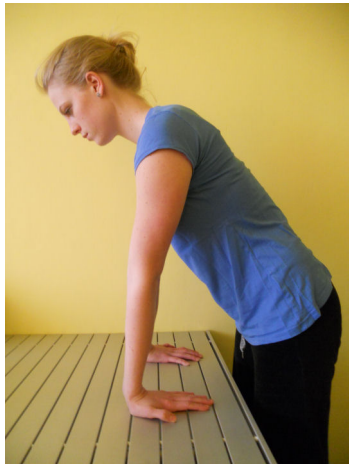
Náklonem vzad provedeme protažení (m. extensor carpi radialis brevis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor digitorum communis, m. extensor pollicis brevis), při kterém musí zůstat paže napjaté a dlaně celou plochou na podložce.

Obrázek 15 *Protažení flexorů zápěstí (archiv autora)*

a) VP

b) konečná poloha

a)



b)

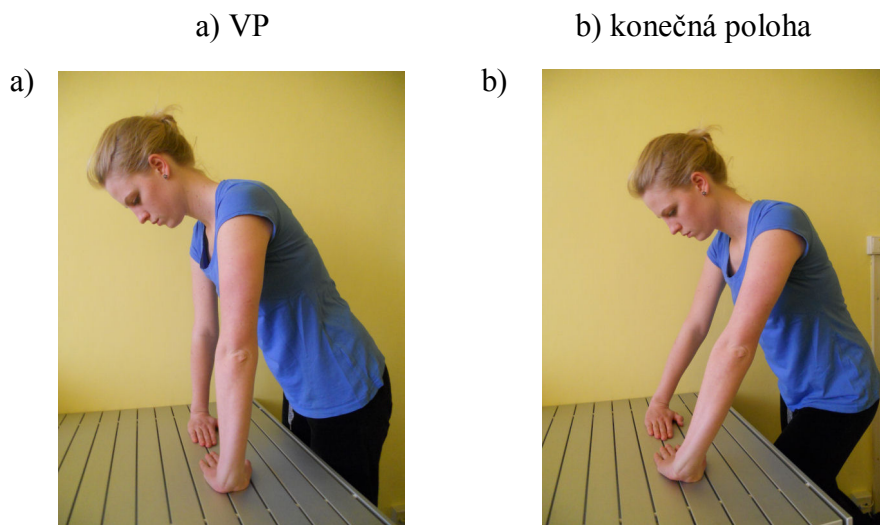


7. protažení flexorů zápěstí a svalů provádějící ulnární dukci ruky

VP: stoj čelem ke stolu, ruce se opírají o podložku dlaněmi, prsty směřují mediálně vzhledem k střední ose těla.

Náklonem vzad protahujeme m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundus, m. flexor digitorum superficialis, m. palmaris longus, při kterém musí zůstat paže napjaté a dlaně celou plochou na podložce.

Obrázek 16 *Protažení flexorů zápěstí a svalů provádějící ulnární dukci ruky*
(archiv autora)

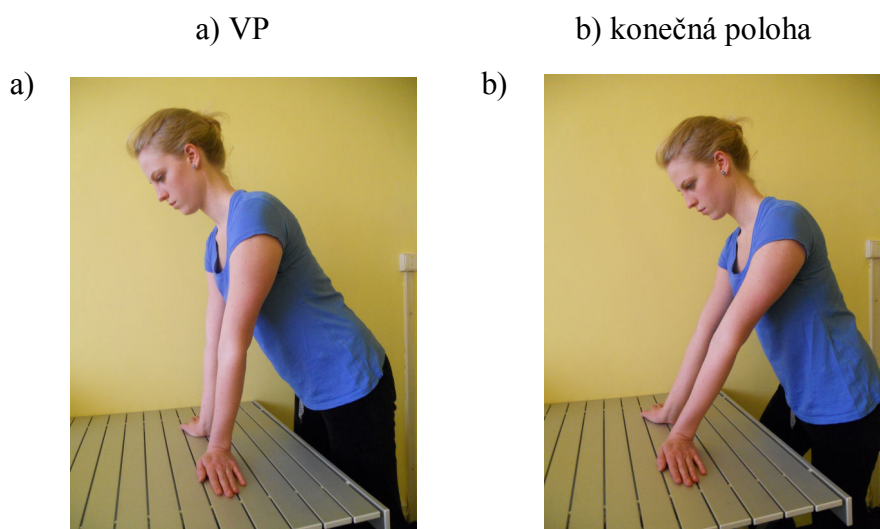


8. protažení flexorů zápěstí a svalů provádějící radiální dukci ruky

VP: stoj čelem ke stolu, ruce se opírají o podložku dlaněmi, prsty směřují laterálně od střední osy těla.

Náklonem vzad provedeme protažení m. flexor carpi radialis, m. flexor digitorum profundus, m. flexor digitorum superficialis, m. palmaris longus, při kterém musí zůstat paže napjaté a dlaně celou plochou na podložce.

Obrázek 17 *Protažení flexorů zápěstí a svalů provádějící radiální dukci ruky*
(archiv autora)



9. protažení flexorů prstů

VP: vzpřímený stoj, pokrčit předpažmo dolů levou, předloktí dovnitř, vztyčit levou ruku do maxima (prsty směřují vzhůru).

Tlakem pravé ruky na prsty levé ruky směrem k lokti provádíme protažení levé ruky (m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. palmaris longus).

Obrázek 18 *Protažení flexorů prstů (archiv autora)*



10. protažení extenzorů prstů

VP: vzpřímený stoj, pokrčit předpažmo dolů zevnitř levou horní končetinu (úhel v loketním kloubu 90°). Natočíme levou paži dlaní k obličeji, flektujeme zápěstí (úhel v zápěstí 90°) a prsty levé ruky směrem k lokti. Tlakem pravé ruky na prsty levé ruky směrem dolů k předloktí provádíme protažení levé ruky (m. extensor carpi radialis brevis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi ulnaris, m. extensor digitorum communis, m. extensor digiti minimi, m. extensor indicis). (Nelson, 2009)

Obrázek 19 *Protažení extenzorů prstů (archiv autora)*



Ošetření po tréninku a závodech

Po střelbě je vhodné zařadit termoterapii spojenou s relaxací.

Ošetření horkou rolí

Obrázek 20 *Ošetření trigger pointů a hypertonu svalů pomocí horké role (archiv autora)*



PIR - Extenzory ruky a prstů

Dlaň položíme dorsálně na prsty a ruku probanda a provádíme přepětí maximální současnou flexí zápěstí a prstů. Vyzveme probanda, aby proti nám zatlačil minimálním tlakem do extenze. Přibližně po 10 sekundách izometrické kontrakce přikážeme, aby se nadechl a s výdechem povolil tlak. Opakujeme 3x – 5x.

Autoterapie probíhá obdobně. Proband si klade odpor tenarem druhé ruky, kterou přiloží k dorsu prstů a svými prsty flektuje dorsum ruky (obrázek 21a). (Lewit, 2003)

Obrázek 21 *PIR autoterapie (archiv autora)*

a) Protážení extenzorů ruky a prstů b) Protážení flexorů ruky a prstů



PIR - Flexory ruky a prstů

Sledovaný proband provede flexi v loketním kloubu a dorsální flexi zápěstí, prsty směřují k tělu. Provléčeme své prsty mezi palcem a zbylými prsty probanda z radiální strany, náš palec je přiložen na dorzální ploše ruky. Předpětí dosáhneme tak, že za pomoci tlaku svých prstů na ulnární stranu prstů probanda vyvoláme pronaci za současné dorsální flexe zápěstí.

Při autoterapii proband drží postiženou končetinu druhou rukou za ulnární hranu palmární stranou a položí svůj palec na dorsum ruky. Do předpětí uvede flexory tlakem na ulnární část ruky směrem do pronace a dorsální flexe (obrázek 21b). (Lewit, 2003)

PIR - M. supraspinatus

Terapeut (či proband rukou) addukuje paži při flektovaném lokti na ventrální ploše trupu až po dosažení předpětí. Poté lehce tlačí do abdukce proti odporu. Přibližně po 10 sekundách izometrické kontrakce se proband nadýchne a s výdechem povolí tlak. Opakujeme 3x – 5x. (Lewit, 2003)

Obrázek 22 *PIR autoterapie protažení m. supraspinatus (archiv autora)*



Mediální a laterální pružení loketního kloubu

Distrakce loketního kloubu

Třepání loketního kloubu

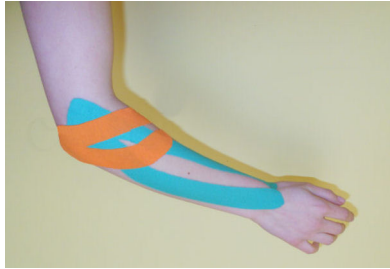
Automasáž horní končetiny

V rámci prevence zařazujeme

Epikondylární páska – používá se jak v rámci prevence, tak v rámci léčby.

Kineziotaping – jako prevence vzniku laterální a mediální epikondylitidy, lze aplikovat i při trénincích, nikoliv při závodech (pravidla zakazují cokoliv, co by mohlo být jen nepatrně pomoci střelcovu výkonu).

Obrázek 23 *Kineziotaping laterální epikondylalgie (archiv autora)*



Dále se provádí

Ošetření trigger pointů

Měkké techniky na horní končetinu

Mobilizace kloubů

Protahování fascií

Protahování zkrácených svalových skupin

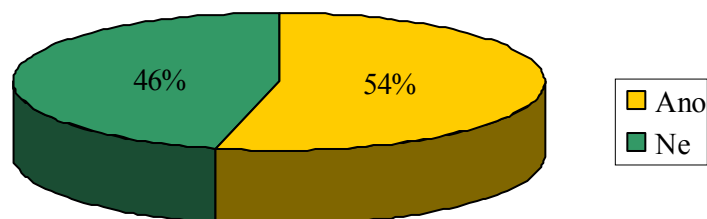
7.2 Sledovaný soubor B - výsledky dotazníku

3. Otázka: Měl/a jste někdy bolesti loketního kloubu?

Tabulka 13 Četnost výskytu bolesti loketního kloubu

| | Ano | Ne |
|------------|-----|----|
| Počet osob | 27 | 23 |

Graf 1 Četnost výskytu bolesti loketního kloubu

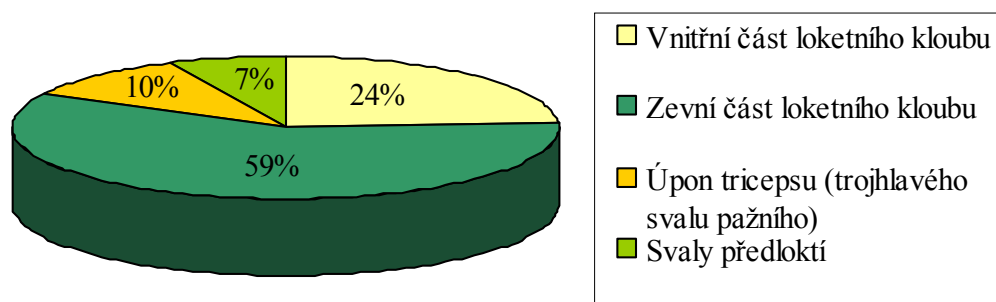


19. Otázka: V jaké části loketního kloubu se bolest projevovala?

Tabulka 14 Lokalizace bolesti loketního kloubu

| | Vnitřní část loketního kloubu | Zevní část loketního kloubu | Úpon tricepsu (dvojhlavý sval pažní) | Svaly předloktí |
|------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Počet osob | 7 | 17 | 3 | 2 |

Graf 2 Lokalizace bolesti loketního kloubu

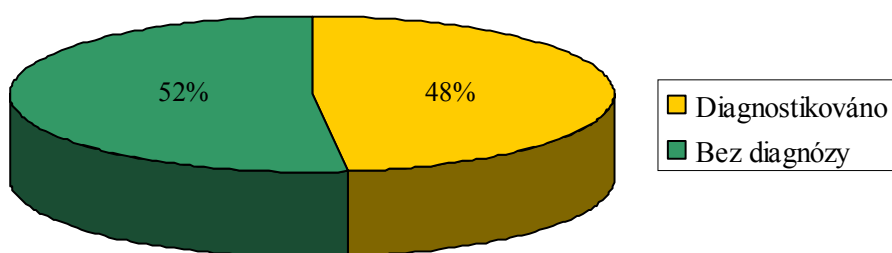


20. Otázka: Měl/a jste někdy tuto bolest diagnostikovanou lékařem?

Tabulka 15 Poměr osob s bolestmi loketního kloubu, které byly diagnostikovány lékařem

| | Diagnostikováno | Bez diagnózy |
|------------|-----------------|--------------|
| Počet osob | 13 | 14 |

Graf 3 Poměr osob s bolestmi loketního kloubu, které byly diagnostikovány lékařem

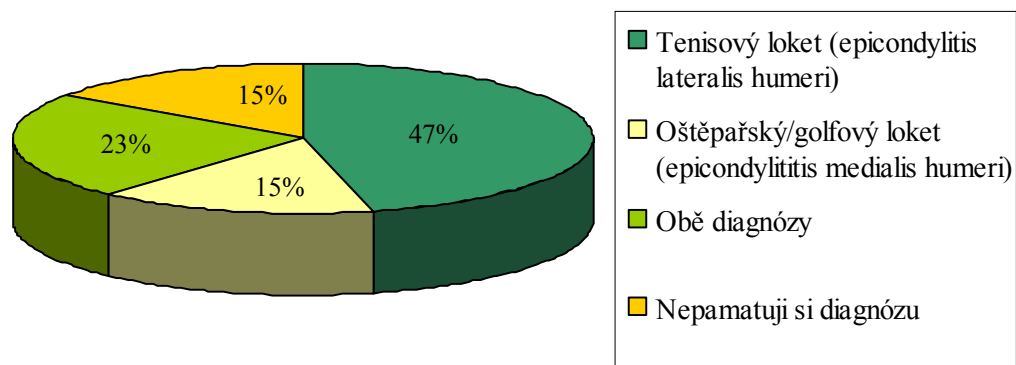


21. Otázka: Lékař Vám diagnostikoval...

Tabulka 16 Onemocnění diagnostikované lékařem

| | Tenisový loket | Oštěpařský loket | Obě diagnózy | Nepamatuji si diagnózu |
|------------|----------------|------------------|--------------|------------------------|
| Počet osob | 6 | 2 | 3 | 2 |

Graf 4 Onemocnění diagnostikované lékařem

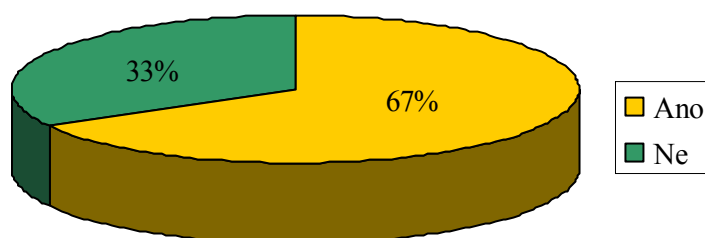


26. Otázka: Stalo se Vám, že by se onemocnění/bolest loketního kloubu po nějaké době opakovala?

Tabulka 17 Četnost recidiv bolestí loketního kloubu

| | Ano | Ne |
|------------|-----|----|
| Počet osob | 18 | 9 |

Graf 5 Četnost recidiv bolestí loketního kloubu



8 DISKUZE

Hypotézu číslo 1: Etiologie bolesti v oblasti loketního kloubu je převážně na podkladě entezopatií - považuji za potvrzenou.

Dotazníkové šetření prokázalo nadpoloviční převahu (27 osob (54%) z 50 (100%) dotazovaných) střelců s bolestmi loketního kloubu, kteří udávají bolesti převážně v oblasti laterálního epikondylu humeru - 17 (59%) z 27 (100%) osob, bolesti v oblasti mediálního epikondylu uvedlo 7 (24%) z 27 (100%) osob. Tyto lokalizace odpovídají počínající nebo již vzniklé laterální či mediální epikondylitidě humeru. Lékařem byla určena diagnóza ve 13 (48%) případech z 27 (100%), s převahou epicondylis lateralis humeri u 6 osob (47%), epicondylitis medialis humeri byla potvrzena ve 2 případech (15%), ve 3 případech (23%) byly potvrzeny obě diagnózy.

Je samozřejmé, že sportovní střelba z pistole nemusí být jediným činitelem odpovídající za vznik entezopatií v této oblasti. Většina dotazovaných sportovců není profesionály a mají tento sport pouze jako koníčka, proto nelze vyloučit, že zde jistou měrou mohou ke vzniku entezopatií přispívat i různorodá zaměstnání dotazovaných střelců, avšak kvůli komplikovanosti hodnocení takového výzkumu jsem prvek související se zaměstnáním nezařadila.

Hypotéza číslo 1 je také částečně potvrzena kazuistikami. Sledovaný proband kazuistiky číslo 3 měl v minulosti dlouhodobé obtíže loketního kloubu právě díky laterální epikondylitidě a i u ostatních probandů lze ze závěrečného vyšetření pozorovat výskyt specifických znaků (přetížené extenzory předloktí, pozitivita některých speciálních funkčních testů na ozřejmení laterální či mediální epikondylalgie, palpační citlivost až bolestivost na laterálním epikondylu humeru, hypertonus m. trapezius pars descendens), které by při jejich pomíjení mohlo vést nebo vedlo ke vzniku entezopatií loketního kloubu.

Hypotézu číslo 2: Sportovní střelba z pistole způsobuje přetížení svalů v oblasti předloktí - považuji za potvrzenou.

Pomocí vyšetření v rámci kazuistik jsem u tří sledovaných probandů nacházela zvýšený tonus předloktí, především extenzorů předloktí s největším nálezem hypertonu na m. extensor carpi radialis brevis. Zvýšený tonus extenzorů předloktí se vyskytuje u střelců pistolářů z důvodu typického úchopu zbraně. Ruka drží zbraň, předloktí je ve středním postavení v prodloužení osy paže, zápěstí je v mírné dorsální flexi a ulnární

dukci. Tíhová síla působící na ruku držící zbraň, je ve směru ulnární dukce, tudíž vznikají vysoké nároky na antagonisty pohybu. Právě m. extensor carpi radialis longus et brevis a m. flexor carpi radialis provádějí radiální dukci a zároveň mm. extensores carpi radiales společně s m. extensor carpi ulnaris vykonávají dorsální flexi zápěstí. Specifické držení zbraně při sportovní střelbě z pistole je tedy náročné a zatěžující hlavně extenzory předloktí, konkrétně m. extensor carpi radialis longus et brevis.

Hypertonus flexorů předloktí se u probandů nevyskytoval, avšak lze předpokládat, že při dlouhodobě špatném úchopu zbraně, kdy střelec svírá křečovitě zbraň, se může zvýšený tonus flexorů prstů a zápěstí projevit.

Vélé (2006) zdůrazňuje, že flexe a extenze zápěstí jsou spolu funkčně svázány. Ruka je uchopovací orgán určený především k držení předmětů, a proto i při úchopu zbraně a následného míření dochází k neustálé koaktivaci partnerských dvojic agonistů a antagonistů, flexorů a extenzorů zápěstí. Extenzory a flexory zápěstí jsou úzce svázány s epikondyly humeru, na kterých začínají, tudíž dysbalance těchto skupin často vede k přetěžování úponů. Diskoordinace těchto svalů může vyústit k bolestivým příznakům a entezopatiím.

Hypotézu číslo 3: Střelci, kteří prodělali entezopatii v oblasti loketního kloubu, jsou více náchylní k opakovaným obtížím - považují za potvrzenou.

V dotazníkové šetření potvrdilo recidivu bolesti či entezopatie loketního kloubu 18 (67%) z 27 osob (100%).

Gross (2005) objasňuje vznik opakovaných problémů formou „bludného kruhu“. Primární vznik akutního selhání systému je buď dlouhodobou opakovanou zátěží v hranici submaximální zátěže, kdy systém funguje, dokud nedosáhne určité hranice vyčerpání a následnému selhání, další možností namáhání systému je bezprostřední jednorázová zátěž nad hranicí tolerance systému. Oba způsoby selhání biologického systému způsobují ochrannou reakci organismu, která se projevuje jako zánětlivá reakce. Zánětlivá reakce se vykazuje bolestivostí v poškozené lokalitě, otokem a zarudnutím. Bolest je velmi důležitým ukazatelem zánětu. Bolest má ochrannou funkci proti dalšímu poškození a zatěžování, kterému brání tím, že znemožní používání dané struktury v inkriminované oblasti. Poškozená či zatěžovaná struktura je v klidu a umožňuje hojení v místě poškození. Tento „klid“ je však zároveň nežádoucím prvkem, jelikož snižuje toleranci systému na zátěž a tím dochází i ke snížení tolerančního prahu. Pozitivním prvkem je tedy vyléčení postižené oblasti, ale negativním

dopadem zůstává náchylnost k dalšímu poškození, a to i při „normální“ zátěži, která by nebyla před poškozením struktury nijak zatěžkávající. A tak dochází ke vzniku „bludného kruhu zranění“.

V případě, že se biologický systém na zátěž zcela adaptuje dříve, než dojde k poškození struktury, dochází k udržení systému v určitém stavu trénovanosti a výsledkem je hypertrofie. Funkce se zlepšuje a toleranční práh se zvyšuje. Avšak aby došlo k tomuto procesu, musí vnější vlivy působit přiměřenou intenzitou a frekvencí po určitou dobu.

U sledovaného souboru A, kazuistika 1, sledujeme v počátečním vyšetření vyšší výskyt pozitivních testů určených pro odhalení epikondylalgie než v závěrečném vyšetření. Tuto skutečnost si vysvětlují právě jednorázovou zátěží nad hranicí tolerance systému. Sledovaný proband kazuistiky 1 není střelcem profesionálem a tento sport dělá pouze doplňkově. Nemá čas na kvalitní pravidelný trénink, a proto se jeho příprava omezuje pouze na občasné tréninky, při kterých se ale snaží dohnat co nejvíce. Před začátkem sezóny a našeho vyšetření chyběla fyzická příprava a systematický trénink. Mé vyšetření se odehrávalo na začátku vzduchovkové sezóny, kdy měl sledovaný proband za sebou první intenzivnější tréninky a několik náročných závodů, ty se projeví na nepřipraveném organizmu bolestivostí loketního kloubu a pozitivitou testů. Při konečném vyšetření se již organizmus na zátěž adaptoval a došlo k objektivnímu i subjektivnímu zlepšení. Avšak nelze vyloučit, že díky této nárazové zátěži vznikají na origu šlach extenzorů změny, které mohou vyústit k opakovaným problémům. Zvláště při pokračování takového způsobu tréninku.

Sledovaný proband kazuistiky 2 mívá subjektivně bolesti loketního kloubu ke konci každé střelecké sezóny. Organizmus je přetížený a není věnován dostatečný čas pro regeneraci a relaxaci.

Sledovaný proband kazuistiky 3 v současné době nemá problémy s loketním kloubem, ačkoliv bychom při intenzitě tréninků a celkové přípravy čekali pravý opak. Nepotvrdilo to ani počáteční ani závěrečné vyšetření, neboť obě dopadla u všech tří sledovaných subjektů nejlépe. Po dlouhodobé léčbě laterální epikondylitidy proband přehodnotil své metody tréninku. Nyní dochází déle než 1 rok jednou týdně k fyzioterapeutovi, který provádí a navrhuje terapii globálně. Proband pak cvičí doma kompenzační cviky 1 hodinu denně a věnuje dostatečný prostor regeneraci.

Kdyby měl každý střelec možnost, prostředky a osobní zájem provozovat obdobný režim, věřím, že by se počet střelců s problémy loketního kloubu značně zúžil.

ZÁVĚR

Sportovní střelba z pistole má podstatně negativní vliv na oblast loketního kloubu, kde často způsobuje bolestivost epikondylů humeru, obzvláště pak laterálního epikondylu humeru. Pro dokázání svého tvrzení jsem si zvolila 3 hypotézy. První hypotéza je zaměřena na etiologii bolesti v oblasti loketního kloubu, která je dle mého předpokladu převážně na podkladě entezopatií. Dále pak, že sportovní střelba z pistole způsobuje přetížení svalů v oblasti předloktí, a že střelci, kteří prodělali entezopatii v oblasti loketního kloubu jsou více náchylní k opakovaným obtížím.

Cílem této práce bylo zhodnotit vliv sportovní střelby z pistole na bolesti v oblasti loketního kloubu a objasnit nejčastější problematiku této oblasti s návrhem opatření, jak v rámci prevence, tak v rámci terapie. Tento cíl považuji za splněný. Pomocí kazuistik a dotazníkového šetření se mi podařilo potvrdit, že sportovní střelba z pistole má nezanedbatelný vliv na zvýšený tonus svalů předloktí, obzvláště pak extenzorů zápěstí a prstů ruky. Dle odebraných anamnéz a výsledků dotazníkového šetření se prokázala etiologie bolestí loketního kloubu, která je převážně na podkladě entezopatií.

V práci jsou zařazena preventivní opatření vzniku entezopatií a recidiv bolesti, jelikož je vždy snazší problémům předcházet, než je poté často nesnadno a zdlouhavě řešit. V rámci prevence je důležité před začátkem střelecké sezóny připravit organizmus na blížící se zvýšenou zátěž a v průběhu sezóny si získanou fyzickou kondici udržet a zajistit dostatečnou relaxaci namáhaných partií.

Dále jsou v práci zahrnuty prvky autoterapie při vzniku epikondylalgií, ale i prvky samotné terapie, které by se měly stát součástí závodníkovy povědomí. Dobrá informovanost závodníka je někdy problematická, ale měla by být na prvním místě. Avšak když je závodník dobře instruován, může díky autoterapii předejít řadě zdravotních komplikací a ušetřit tak spoustu času, který by následně při zanedbání a vzniku potíží musel věnovat léčbě.

Cílem každého střelce je podávat stabilní a kvalitní výkony a neznalost problematiky loketního kloubu by mohla znesnadnit cestu k úspěchu nejenom vrcholovým sportovcům, ale i střelcům, kteří se tomuto sportu věnují pouze rekreačně.

V České republice je sportovní střelba na vysoké úrovni. Je však smutným faktem, že ačkoliv čeští střelci patří do světové špičky, zdravotní péče o ně nedosahuje

odpovídající špičkové úrovni. Tím spíše by mělo být v zájmu každého střelce vědět, jak se správně připravovat, trénovat, a v neposlední řadě, jak sám pečovat o své vlastní tělo.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BARTH, Katrin. *Training Shooting Sports: Rifle&Pistol*. 1.vyd. [s.l.]: Meyer&Meyer Sport, 2010. 152 s. ISBN 978-1-84126-305-2.
- BERNACIKOVÁ, Martina; KALICHOVÁ, Miriam; BERÁNKOVÁ, Lenka. *Is.muni.cz* [online]. 2010 [cit. 2011-10-15]. *Základy sportovní kineziologie*. Dostupné z WWW: <<http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/index.html>>.
- BRYCH, Jan. *Sportovní střelba*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 2008. 261 s. ISBN 978-80-246-1582-0.
- DRÁPAL, Vladimír. Profesionální entezopatie loketního kloubu. *Pracovní lékařství: Časopis zaměřený na problematiku zdravotní péče o pracující, hygienu práce a nemoci z povolání*. 2005, **ročník 57**(číslo 3), 114. Dostupné z: <http://www.clsjep.cz>
- DUNGL, Pavel, et al. *Ortopedie*. 1.vyd. Praha: Grada, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie : Základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton, 2009. 235 s. ISBN 978-80-7387-234-0.
- FELT, Karel, Jan BRYCH a Ladislav JANOUŠEK. *Zlatí kniha sportovní střelby*. Praha: Ottovo nakladatelství,s.r.o, 2003. ISBN 80-7181-908-5.
- GROSS, Jeffrey, M., Joseph FETTO a Elaine ROSEN. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1.vyd. Praha: Triton, 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8.
- HART, Radek. *Loketní kloub: Ortopedie a traumatologie*. 1.vyd. Brno: Centa, 2002. 196 s. ISBN 80-238-8861-7.

- HERPIN, G., et al. G.C. GAUCHARD, A. LION, Collet P, Keller D, Perrin PP. COLLET, D. KELLER a P.P. PERRIN. Sensorimotor specificities in balance control of expert fencers and pistol shooters. *Journal of Electromyography and Kinesiology* [online]. 2010, **volume 20**(issue 1), 162, 2009.01.003 [cit. 2012-02-01]. DOI: 10.1016. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19217310>

- INTERNATIONAL SHOOTING SPORT FEDERATION. *Pravidla sportovní střelby: Technická pravidla pro všechny disciplíny*. Milan Sůva. 2005.

- JANURA, Miroslav. *Úvod do biomechaniky pohybového systému člověka*. 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 84 s. ISBN 80-244-0644-6.

- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

- KOTT, Otto. *Kineziologie : Anatomie pro fyzioterapeuty*. Plzeň: [s.n.], 2000. 143 s. ISBN 80-902876-0-3.

- KOUDELA, Karel, et al. *Ortopedie*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 2004. 281 s. ISBN 80-246-0654-2.

- KOUDELA, Karel. *Tenisový loket*. Plzeň: d-Press, 2002. 79 s.

- KRYL, Lubomír. *Fyziologie sportovní střelby*. Praha: ÚV svazu pro spolupráci s armádou, 1979. 155 s.

- LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5.přepřacované vydání. Praha: Sdělovací technika, s.r.o., ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, 2003. ISBN 80-86645-04-5.

- NELSON, Arnold G. a Jouko J. KOKKONEN. *Strečink na anatomických základech*. 1.vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 247-80-247-2784-4.

- PILNÝ, Jaroslav, et al. *Prevence úrazů pro sportovce*. Praha: Grada, 2007. 104 s. ISBN 978-80-247-1675-6.
- RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: Diagnostika a léčba*. 1.vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1.
- SKANAKER, Rangar a Laslo ANTAL. *Sportovní střelba z pistole*. 1.vyd. Praha: Naše vojsko, 2007. 193 s. ISBN 80-206-0841-9.
- SOSNA, Antonín, et al. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. 175 s. ISBN 80-7254-202-8.
- VÉLE, František. *Kineziologie : Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2.vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Doplnující vyšetření kazuistiky 1

Příloha 2 Doplnující vyšetření kazuistiky 2

Příloha 3 Doplnující vyšetření kazuistiky 3

Příloha 4 Dotazník

PŘÍLOHY

Příloha 1 Doplnující vyšetření kazuistiky 1

Vyšetření pomocí olovnice

Frontální rovina zepředu:

Olovnice spuštěná z processus xiphoideus sterni prochází nalevo od umbilicu, prochází středem symfýzy a dopadá blíže k levému chodidlu.

Frontální rovina zezadu:

Olovnice spuštěná ze záhlaví probíhá podél páteře, v přechodu hrudní a bederní páteře se křivka páteře vychyluje vlevo, svislice olovnice pokračuje 1 cm vlevo od intergluteální rýhy a dopadá blíže k levému chodidlu.

Sagitální rovina:

Svislice olovnice spuštěná ze záhlaví je od krční páteře vzdálena 3 cm, kopíruje hrudní páteř a probíhá 6 cm od bederní lordózy.

Olovnice spuštěná ze zevního zvukovodu prochází středem ramenního kloubu, od kyčelních kloubů se uchyluje mírně dorsálně a dopadá na zem v úrovni zevního kotníku.

Vyšetření lateroflexe

Olovnici spuštěné z kotralaterální axily při úklonu na pravou stranu, chybí pro dosažení intergluteální rýhy 4 cm.

Olovnice spuštěná z kotralaterální axily při úklonu na levou stranu přebíhá 1 cm intergluteální rýhu.

Úklon vlevo ukazuje na hypermobilitu. Úklon na stranu pravou je omezen, lze tedy předpokládat zkrácení m. quadratus lumborum vlevo, které bylo potvrzeno testem na zkrácené svalové skupiny podle Jandy viz níže.

Tabulka 18 *Měření délek*

| PRAVÁ | Délka HK cm | LEVÁ |
|-------|--------------------------|-------|
| 71 cm | Horní končetina | 71 cm |
| 52 cm | Paže a předloktí | 52 cm |
| 28 cm | Paže (humerus) | 28 cm |
| 24 cm | Předloktí (antebrachium) | 24 cm |
| 19 cm | Ruka (manus) | 19 cm |

Tabulka 19 *Měření obvodů*

| PRAVÁ | Obvody HK cm | LEVÁ |
|-------|--------------------|-------|
| 27 cm | Paže – relax | 27 cm |
| 29 cm | Paže – kontrakce | 29 cm |
| 25 cm | Loketní kloub | 25 cm |
| 25 cm | Předloktí | 25 cm |
| 17 cm | Nad zápěstím | 17 cm |
| 21 cm | Hlavičky metacarpů | 21 cm |

Příloha 2 Doplnující vyšetření kazuistiky 2

Vyšetření pomocí olovnice

Frontální rovina zepředu:

Olovnice spuštěná z processus xiphoideus sterni prochází v ose umbilicu, prochází středem symfýzy a dopadá blíže k levému chodidlu.

Frontální rovina zezadu:

Olovnice spuštěná ze záhlaví probíhá podél páteře, svislice pokračuje v ose intergluteální rýhy a dopadá do středu mezi chodidla.

Sagitální rovina:

Svislice olovnice spuštěná ze záhlaví je od krční páteře vzdálena 3 cm, kopíruje hrudní páteř a probíhá 4 cm od bederní lordózy.

Olovnice spuštěná ze zevního zvukovodu prochází středem ramenního kloubu, od kyčelních kloubů se uchyluje ventrálně a dopadá na zem v úrovni metatarsů.

Vyšetření lateroflexe

Olovnici spuštěná z kotralaterální axily při úklonu na pravou stranu přebíhá 4 cm intergluteální rýhu.

Olovnice spuštěná z kotralaterální axily při úklonu na levou stranu přebíhá 6 cm intergluteální rýhu.

Úklony ukazují na hypermobilitu páteře ve frontální rovině.

Tabulka 20 *Měření délek*

| PRAVÁ | Délka HK cm | LEVÁ |
|-------|--------------------------|-------|
| 75 cm | Horní končetina | 75 cm |
| 56 cm | Paže a předloktí | 56 cm |
| 31 cm | Paže (humerus) | 31 cm |
| 25 cm | Předloktí (antebrachium) | 25 cm |
| 19 cm | Ruka (manus) | 19 cm |

Tabulka 21 *Měření obvodů*

| PRAVÁ | Obvody HK cm | LEVÁ |
|---------|--------------------|---------|
| 29 cm | Paže – relax | 29 cm |
| 31 cm | Paže – kontrakce | 31 cm |
| 25 cm | Loketní kloub | 25 cm |
| 23,5 cm | Předloktí | 23,5 cm |
| 15 cm | Nad zápěstím | 15 cm |
| 18 cm | Hlavičky metacarpů | 18 cm |

Příloha 3 Doplnující vyšetření kazuistiky 3

Vyšetření pomocí olovnice

Frontální rovina zepředu:

Olovnice spuštěná z processus xiphoideus sterni prochází mírně nalevo od umbilicu, prochází vlevo od symfýzy a dopadá blíže k levému chodidlu.

Frontální rovina zezadu:

Olovnice spuštěná ze záhlaví probíhá podél páteře, svislice se lehce uchyluje doleva od intergluteální rýhy a dopadá k levému chodidlu.

Sagitální rovina:

Svislice olovnice spuštěná ze záhlaví je od krční páteře vzdálena 3 cm, kopíruje hrudní páteř a probíhá 5 cm od bederní lordózy.

Olovnice spuštěná ze zevního zvukovodu prochází středem ramenního, loketního a kyčelního kloubu. Svislice dopadá na zem v úrovni pat.

Vyšetření lateroflexe

Olovnici spuštěná z kotralaterální axily při úklonu na pravou stranu probíhá v ose intergluteální rýhy.

Olovnice spuštěná z kotralaterální axily při úklonu na levou stranu přebíhá 3 cm intergluteální rýhu.

Tabulka 22 Měření délek

| PRAVÁ | Délka HK cm | LEVÁ |
|-------|--------------------------|-------|
| 78 cm | Horní končetina | 78 cm |
| 58 cm | Paže a předloktí | 58 cm |
| 33 cm | Paže (humerus) | 33 cm |
| 25 cm | Předloktí (antebrachium) | 25 cm |
| 20 cm | Ruka (manus) | 20 cm |

Tabulka 23 Měření obvodů

| PRAVÁ | Obvody HK cm | LEVÁ |
|-------|--------------------|-------|
| 28 cm | Paže – relax | 28 cm |
| 29 cm | Paže – kontrakce | 29 cm |
| 26 cm | Loketní kloub | 26 cm |
| 23 cm | Předloktí | 23 cm |
| 16 cm | Nad zápěstím | 16 cm |
| 19 cm | Hlavičky metacarpů | 19 cm |

Příloha 4 Dotazník

1. Otázka: Jakého jste pohlaví?

- Žena Muž

2. Otázka: Kolik je Vám let?

- Méně než 13
 13 – 20
 21 – 30
 31 – 50
 Více než 50

3. Otázka: Měl/a jste někdy bolesti loketního kloubu?

- Ano
 Ne - pokud ne, není třeba dotazník dále vyplňovat.

4. Otázka: Kolik let střílíte ?

- Méně než 3 roky
 3 - 5 let
 6 - 10 let
 Více než 10 let

5. Otázka: Jakou disciplínu provozujete?

- Vzduchová pistole 40 ran (dále jen VzPi 40)
 Vzduchová pistole 60 ran (dále jen VzPi 60)
 Sportovní malorážná pistole 30+30 ran (dále jen SP 30+30)
 Libovolná pistole (dále jen LP)

6. Otázka: Jak často máte suchý trénink?

- Netrénuji
 Pouze před závodem
 1-2 x týdně
 3-5 x týdně
 Denně

7. Otázka: Kolik času věnujete suchému tréninku?

- Méně než 30 minut
- 30 – 60 minut
- 61 minut – 2 hodiny
- Více než 2 hodiny

8. Otázka: Jak často máte ostrý trénink VzPi?

- 1-2 x týdně
- 3-4 x týdně
- 5-6 x týdně
- Denně

9. Otázka: Jak často máte ostrý trénink SP mířené?

- 1-2 x týdně
- 3-4 x týdně
- 5-6 x týdně
- Denně

10. Otázka: Jak často máte ostrý trénink SP na otočný terč?

- 1-2 x týdně
- 3-4 x týdně
- 5-6 x týdně
- Denně

11. Otázka: Jak často máte ostrý trénink LP?

- 1-2 x týdně
- 3-4 x týdně
- 5-6 x týdně
- Denně

12. Otázka: Kolik ran během 1 tréninku VzPi vystřelíte?

- Méně než 60
- 60 - 100
- Více než 100

13. Otázka: Kolik ran během 1 tréninku mířené SP vystřelíte?

- Méně než 60
- 60 - 100
- Více než 100

14. Otázka: Kolik ran během 1 tréninku SP na otočný terč vystřelíte?

- Méně než 60
- 60 - 100
- Více než 100

15. Otázka: Kolik ran během 1 tréninku LP vystřelíte?

- Méně než 60
- 60 - 100
- Více než 100

17. Otázka: Objevovala/objevuje se bolestivost loketního kloubu po tréninku či závodě?

- Ano
- Ne

18. Otázka: Musel/a jste kvůli bolestem loketního kloubu přerušit tréninkový plán?

- Ano
- Ne

19. Otázka: V jaké části loketního kloubu se bolest projevovala?

- Vnitřní část loketního kloubu
- Zevní část loketního kloubu
- Úpon tricepsu
- Svaly předloktí

20. Otázka: Měl/a jste někdy tuto bolest diagnostikovanou lékařem?

- Ano
- Ne

21. Otázka: Lékař Vám diagnostikoval...

- Tenisový loket (epicondylitis lateralis humeri)
- Oštěpařský/golfový loket (epicondylitis medialis humeri)
- Nepamatuji si diagnózu

22. Otázka: Docházel/a jste na rehabilitaci?

- Ano
- Ne

23. Otázka: Jak často jste docházel/a na rehabilitaci?

- 1x týdně
- 2x týdně
- 3x týdně
- Jiné (napíšte).....

24. Otázka: Kolikrát jste navštívil/a rehabilitační zařízení?

- Méně než 10x
- 10x – 15x
- Více než 15x

25. Otázka: Podstoupil/a jste kvůli opakovaným problémům s loketním kloubem operaci?

- Ano
- Ne

26. Otázka: Stalo se Vám, že by se onemocnění/bolest loketního kloubu po nějaké době opakovala?

- Ano
- Ne

27. Otázka: Co používáte proti bolesti loketního kloubu?

- Nic
- Klidový režim
- Tejpování
- Ortézu/ epikondylární pásku
- Léky proti bolesti