

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

TYPICKÁ TENISOVÁ ZRANĚNÍ A SYNDROMY Z PŘETÍŽENÍ PERIFERNÍCH
KLOUBŮ A JEJICH REHABILITACE
Diplomová (bakalářská) práce

Autor: Petra Hynková, studium Fyzioterapie
Olomouc 2010

Jméno a příjmení autora: Petra Hynková

Název závěrečné písemné práce: Typická tenisová zranění a syndromy z přetížení periferních kloubů a jejich rehabilitace

Pracoviště: katedra Fyzioterapie

Vedoucí: MUDr. Radmil Dvořák, Ph. D.

Rok obhajoby: 2010

Abstrakt: Práce obsahuje popis typických tenisových zranění a syndromů z přetížení na periferních kloubech, popis hlavních cílů rehabilitace a prvky rehabilitace, kterými je možné cílů rehabilitace dosáhnout. Součástí práce jsou poznatky o prevenci zranění a možné kompenzační cvičení. Pro doplnění práce je uvedena kazuistika.

Klíčová slova: tenis, tendinopatie, ruptura vazů, kinezioterapie, fyzikální terapie, kompenzace

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovnických služeb.

Author's first name and Surname: Petra Hynková

Title of the thesis: Common tennis's injuries and overload syndromes of peripheral joints and their rehabilitation

Site: The Department of the Physiotherapy

Supervisor: MUDr. Radmil Dvořák, Ph. D.

The year of presentation: 2010

Abstract: The thesis contains a description of common tennis injuries and overload syndrome of peripheral joints. Furthermore, there is a description of the main goals of rehabilitation and rehabilitation elements that help to achieve the goals. The other part of the thesis are knowledges about prevention of injuries and compensation exercises. Finally, the thesis is completed by the case report.

Keywords: tennis, tendinopathy, rupture of the ligament, kineziotherapy, physiatrics, compensation exercises

I agree the thesis paper to be lent within the library service

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracoval/a samostatně s odbornou pomocí MUDr. Radmila Dvořáka Ph. D. , uvedl/a všechny použité literární a odborné zdroje a řídil/a se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci

.....

Děkuji MUDr. Radmilovi Dvořákovi Ph. D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování závěrečné písemné práce.

OBSAH

1	ÚVOD	9
2	TENIS.....	10
2.1	Historie	10
2.2	Základní biomechanické principy v tenise	10
2.3	Základní údery.....	12
2.3.1	Forhend.....	13
2.3.2	Bekhend.....	14
2.3.3	Servis.....	15
3	NAMÁHANÉ STRUKTURY.....	17
3.1	Klouby	17
3.1.1	Zápěstí	17
3.1.2	Loketní kloub	17
3.1.3	Ramenní kloub	18
3.1.4	Kolenní kloub.....	18
3.1.5	Hlezenní kloub	19
3.2	Kosterní svalstvo (příčně pruhované svalstvo).....	19
3.3	Vazy.....	20
4	ZRANĚNÍ A SYNDROMY Z PŘETÍŽENÍ.....	21
4.1	Syndromy z přetížení zápěstí.....	22
4.2	Syndromy z přetížení loketního kloubu.....	23
4.3	Syndromy z přetížení ramenního kloubu.....	24
4.4	Zranění kolenního kloubu.....	26
4.5	Zranění hlezenního kloubu	27
4.6	Svalová zranění.....	28
5	LÉČBA.....	30
5.1	Diagnostika.....	30
5.2	Konzervativní léčba	32
5.2.1	Kinezioterapie	32
5.2.1.1	Kinezioterapie u tendinopatií	32
5.2.1.2	Kinezioterapie u nestability kloubu	34
5.2.1.3	Kinzioterapie u ruptur vazů.....	36
5.2.1.4	Kinezioterapie u svalových zranění	38
5.2.2	Fyzikální terapie	39

5.3	Operativní léčba.....	41
6	PREVENCE ZRANĚNÍ.....	44
6.1	Rozcvičení	44
6.2	Tejpování	45
6.3	Regenerace.....	46
6.4	Odstranění chybné techniky	46
7	DYSBALANCE A JEJÍ KOMPENZACE	48
8	SPECIFICKÉ SKUPINY V TENISE	50
8.1	Skupina dětí a juniorů.....	50
8.2	Skupina seniorů	51
8.3	Skupina rekreačních hráčů.....	52
9	DISKUSE	53
10	ZÁVĚR.....	55
11	SOUHRN	57
12	SUMMARY	58
13	KAZUISTIKA.....	59
13.1	Anamnéza	59
13.2	Vyšetření	60
13.3	Krátkodobý rehabilitační plán.....	61
13.4	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	62
13.5	Konkrétní ukázky některých cviků	62
14	PŘÍLOHA.....	64

1 ÚVOD

Tenis patří ke skupině raketových sportů. Smyslem hry je raketou dopravit míč přes síť na druhou stranu do vymezeného dvorce tak, aby ho soupeř neodehrál. Proto je zapotřebí nejen dobrá anticipace (vnímání a předvídání pohybu soupeře a míče), dobrá prostorová orientace, ale i koordinace pohybu celého těla. Tenista musí být schopen různých druhů úderů a ty zahrát z různých pozic a různou rychlostí. V tenise jsou především rychlé starty, krátké sprinty a rychlé změny pohybu. Do hry je zapojeno celé tělo, protože musí být souhra paže s horní polovinou těla společně se souhrou horní poloviny těla s dolní polovinou těla. I tenis přináší riziko zranění, nejsou to však úrazy život ohrožující.

Vlastní zkušeností autorky je, že je odklon od tělesné aktivity jako takové. Na všeobecnou tělesnou zdatnost a vyrovnanost se klade menší důraz. Přechází se k větší specializaci a jednostranné zátěži. Na kompenzaci a prevenci zranění při sportu, vrcholovém i rekreačním, je kladen menší důraz. Ale právě nevyrovnanost tělesných segmentů s navazujícími kompenzačními mechanismy, je často zdrojem chronických bolestivých syndromů. Následná rehabilitační péče je dlouhodobá, často po celou sportovní kariéru nebo dokonce i nadále.

Proto jsou v práci uvedeny poznatky o nejčastějších problémech periferních kloubů těla, jejich léčba, kompenzace a prevence zranění. Pro pochopení problematiky jsou v práci popsány základní tenisové údery (servis, forhend, bekhend) a základní biomechanické principy.

2 TENIS

Je nazýván „bílým sportem“, protože v dřívějších dobách bylo povoleno hrát pouze v bílém oblečení. Dnes se tradice zachovala pouze na jednom z grandslamových turnajů, na Wimbledonu.

2.1 Historie

Prvopočátky pocházejí z dob Řeků a Římanů, kdy byla oblíbená zábava odrážení kožených míčků dřevěnými pálkami. Ale základy „pravého“ tenisu byly položeny ve Francii ve 14. a 15. století. Francouzská šlechta se bavila „Hrou dlaní“ a hrou „Chytej“, ze kterých se vyvinula hra podobná dnešnímu tenisu. V roce 1530 byl postaven v Louvru oficiální tenisový dvorec. Z Francie se oblíbená hra dostala do Anglie a v 70. letech 19. století se objevila v naší zemi, kdy se v roce 1879 uskutečnil první turnaj. Za dob samostatného Československa a po druhé světové válce, dosáhl československý a následně český tenis obrovských úspěchů v podobě několika grandslamových titulů! Ze slavných zástupců československého či českého tenisu mohou být jmenováni Jan Kodeš, Ivan Lendl, Martina Navrátilová, Hana Mandlíková a Petr Korda (Stojan & Brabenec, 1999).

2.2 Základní biomechanické principy v tenise

Jsou popisovány proto, aby podle nich bylo možné zhodnotit účelnost pohybů. Jsou řazeny v návaznosti na sebe od počátku nápřahu po protažení za tělo.

- Princip počáteční síly

Síla stahu svalu závisí na více faktorech, na délce svalu před kontrakcí, na protažitelnosti svalu a na průřezu svalových vláken. Obecně platí, že čím větší je protažení svalu, tím je větší kontrakce, protože, „... při předpětí, které je zakončeno excentrickým brzdícím procesem, se kumuluje svalová energie, čímž se v průběhu úderového pohybu zjednodušuje a posiluje uvolňování energie pro následnou koncentrickou práci.“ (Schönborn, 2006, 21). Důležité je, aby po předpětí přišla kontrakce, jinak dojde k přerušení a ke ztrátě nakumulované potenciální energie. Průřez svalového vlákna má také své opodstatnění, silnější svalové vlákno má schopnost větší kontrakce než tenké vlákno. Praktické využití principu

je v přípravné fázi úderu, při nápřahu, kdy je výhodné uvést tělo do předpětí s časovým posunem. Pro ideální úder není důležitá jen délka nápřahu, ale také správné a postupné načasování.

Práce svalů je vykonávána za pomoci excentrické kontrakce, koncentrické kontrakce a reaktivní síly.

- Princip protipůsobení

Jeho základem je časový posun na začátku fáze, to znamená, že před pohybem do zamýšleného směru dojde k mírnému protipohybu. Praktický příklad: při úderu se postupně vytáčejí ramena a boky, váha je přenášena na přední nohu, ale paže s raketou jdou stále mírně ve směru nápřahu, tedy vzad. Tímto se získá ještě větší zrychlení balonu. I když dochází k fenoménu časového posunu, tak se pohyb jeví jako celistvý a v jednom směru.

- Princip sčítání sil v těle

Síly, které vznikají při pohybu těla, se navzájem ovlivňují. Aby výsledný pohyb byl optimálně proveden, je nutné postupné získávání a koordinace sil. Proto před udeřením míče je výhodné pokrčit kolena, předepnou se tím extenzory kolene, které poté provedou silnější kontrakci.

- Princip zachování rovnováhy sil

Stabilita a dobrá výchozí poloha je nutná pro dobré odehrání míče. Umožňuje to, co největší opěrná báze a těžiště těla, které je optimálně nízko. Před úderem by mělo být za hrající rukou. Tělo je pak v rovnováze, ne v pohybu vzad nebo do strany. Principu se hlavně využívá při dobíhání a „doklouzávání“ k balonu.

- Princip optimálního směru a zrychlení rakety

Obsahuje dva základní prvky. První se zabývá směrem vedení rakety a druhý, se zabývá postavení nohou (těla) k míči.

V prvním případě se jedná o následující. Větší rychlosti rakety je možno dosáhnout, když síla působí po delší dobu. V posledních letech se však ukázalo, že pro dnešní tenis, který je rychlejší a více silový, to není příliš výhodné. Při dlouhém nápřahu musí tělo překonávat velké působení svalů a dochází tak k přepínání organismu. Proto se musí najít kompromis mezi dráhou a požadovanou rychlostí rakety (Schönborn, 2006). Nejnovější metodiky využívají pro vyšší rychlost a lepší kontrolu míče větší rotace trupu. Při fázi úderu tělo nejde dopředu do míče (lineární vektor), ale váha rotujícího těla se přesunuje více do strany (angulární vektor). K tomu se přidává větší flexe v lokti a paže jde více k tělu. Pohyb

předloktí jde za palcem. Doposud není zcela objasněno, zda pohyb předloktí se děje přesně při úderu, či těsně po úderu. Zastánci klasické teorie tvrdí toto: „V okamžiku kontaktu rakety s míčem nemůže hráč míč vědomě ovlivnit.“ (Stojan, 2005, XXVII). Nové teorie mluví o tom, že při rotovaných úderech, při udeření míče, se zápěstí pohybuje z ulnární dukce směrem do radiální.

Vhodná vzdálenost od míče závisí na práci nohou. To znamená, aby úder nebyl hrán za tělem nebo příliš před tělem (sagitální rovina), aby nebyl hrán příliš u těla nebo naopak daleko od těla (frontální rovina).

- Princip balance a setrvačnosti

„Princip balance a setrvačnosti je stav, kdy se tenisový hráč musí snažit dosáhnout nejlepšího kompromisu mezi pohybem a stabilitou, která vyhovuje situaci“ (Knudson, 2006, 13). Je velice výhodné, aby stabilita byla jak ve statické i v dynamické poloze těla.

V tenise je využíváno krátkých sprintů, dokluzů, rychlých otoček, úkoků do stran, kroků, které se překřížují a podobně. Pro lepší reakci na změnu směru a zahájení pohybu se využívá přípravného malého poskoku (výskoku), split – stepu. Jeho výhodou je nejen kumulace energie v nohách, ale umožňuje rychlou reakci. Tělo se dostává do vyváženosti a reakční pohotovosti.

Bylo vypořádováno, že jsou tři možnosti, jak se pohybovat do stran. První je Jab step, kdy krok začíná vedoucí noha, dále je to Pivot step, kdy se začíná otočením na vedoucí noze, ale krok začíná vzdálenější noha a třetí je Gravity step, krok je započat vedoucí nohou vzad (od směru pohybu). „Výsledky ukazují, že použitím Gravity stepu byli hráči rychleji u balonu a měli větší šanci udeření returnu v porovnání s jinými pohybovými vzory“ (Elliot, Macher & Crespo, 2003, 81). „Na druhou stranu hráči viděli, že Jab step zvětšuje jejich opěrnou plochu a stávají se více stabilními před pohybem“ (Elliot, Reid & Crespo, 2003, 81).

(Obrázek číslo 1 v příloze)

2.3 Základní údery

To aby byly údery rychlé, přesné a úspěšné, závisí na mnoha faktorech. Od tělesných předpokladů (síla, obratnost, vytrvalost, rychlost, koordinace, flexibilita), přes psychické schopnosti až po vnější vlivy (rodina, trenér).

2.3.1 Forhend

Obsahuje všechny biomechanické principy uvedené dříve. Dle úmyslu, hráč využívá několik druhů forhendového úderu. Například to jsou: přímý forhend, forhend s vrchní rotací (spin), se spodní rotací (čop), zkrácení míče (stop ball) a obouručný forhend (Crespo & Miley, 2001). Základní průběh je u všech stejný a následující:

- **nápřah:** flexe dolních končetin - podřep se snížením těžiště a se zvětšením opěrné báze (generuje se vertikální i horizontální síla), váha těla se přenáší na zadní nohu (v rovině kolmé na vektor míče), kyčle přecházejí do polootevřeného postavení (přední dolní končetina je za rovinou těla, která je kolmá k míči), trup začíná rotovat vzad, na to navazuje rotace ramen vzad a raketa přechází z neutrálního postavení před tělem dozadu ve směru rotace ramen, konečná fáze je mírná dorzální flexe zápěstí (generace síly), druhá ruka je natažena před tělem v rovině kolmé na míč a ve směru rotace ramen
- **pohyb vpřed:** dolní končetina, na které je váha těla, se začíná natahovat v kolenu a kyčli, zároveň se začínají přetáčet boky na opačnou stranu, trup rotuje vpřed, opět navazují ramena rotací vpřed (ze zevní rotace v ramenním kloubu a ve vnitřních rotátorech ramene se vlivem natažení generuje síla, paže jde vpřed, zápěstí je silně extendované
- **fáze úderu:** ramena jsou mírně před rovinou těla, boky jsou téměř rovnoběžně se základní čarou (při standardní výměně), pokračuje natažení dolních končetin (možný až výskok), kontakt s míčem se v ideálním případě odehrává před tělem, „Zápěstí se po podání závěrečného impulzu akcelerace zpevňuje.“ (Dušek, 1998, 18), loket se dostává blíže k tělu, celá paže jde vpřed před tělo a zároveň do horizontální addukce (k tělu) a vnitřní rotace
- **závěrečná fáze:** pohyb v ramenu se dokončuje výměnou ramen, boky jsou rovněž mírně přetočeny, váha je na opačné noze než v nápřahu, tělo je v napřimení a rovnováze, loket hrající ruky je ve stejné ose jako rameno hrající paže

Průběh forhendu je ovlivněn úchopem rakety (východní držení, prozápadní držení, západní držení, držení obouručné, kontinentální držení). Každý typ ovlivňuje úhly v zápěstí a lokti, mírně i průběh nápřahu a bod zásahu míče. Základní princip je však stejný. Délka nápřahu hraje roli při zrychlení (dlouhý - krátký nápřah), jako také postavení nohou (otevřené -

uzavřené). Otevřené postavení bylo popsáno výše. Při uzavřeném postavení jsou dolní končetiny ve stejné linii (za sebou) nebo je přední dolní končetina mírně před rovinou těla, která je kolmá k míči.

(Obrázek číslo 2 v příloze)

2.3.2 Bekhend

I zde existuje několik druhů bekhendových úderů. Obouručný bekhend, úder je proveden oběma rukama, jednoručný bekhend, do nápřahu jdou obě ruce, ale úder je proveden pouze jednou rukou, čop (úder je opět proveden jednou rukou a spodní rotací), spin (horní rotace) a stop ball (Crespo & Miley, 2001). Výchozí pozicí je rovněž split – step a u všech jsou tyto prvky:

- nápřah: flexe dolních končetin se snížením těžiště a se zvětšením opěrné báze (generace vertikální i horizontální síly), váha těla se přenáší na zadní nohu, boky se začínají vytáčet, navazuje rotace trupu, poslední jdou do rotace ramena, spolu s nimi jdou ruce, které jsou mírně pokrčené, konec nápřahu je při mírném otevření rakety (dorzální flexe v zápěstí jedné ruky a palmární flexe druhé ruky)
- pohyb vpřed: nastává přetáčení boků spolu s trupem a rameny vpřed, dolní končetiny se postupně při tom narovnávají, ruce jdou proti balonu, u ramenního kloubu je silná aktivace rotátorové manžety, středních vláken deltového svalu a v poslední řadě se aktivují extenzory zápěstí, v kokontrakci se zapojí flexory lokty
- fáze udeření: udeření balonu se děje před tělem v optimálním bodě zásahu, boky i ramena se blíží k vodorovné poloze ze základní čarou, lokty jsou nejčastěji mírně pokrčeny
- závěrečná fáze: s konečným dorotováním trupu jde dominantní rameno vzad a nedominantní rameno vpřed, boky jsou také mírně přetočeny vůči sobě, váha je na přední noze, „Protážení směřuje vzad přes dominantní rameno za výrazného pokrčení obou paží.“(Dušek, 1998, 18)

Technika bekhendu jednoručního i dvouručního je v základě stejná (nápřah, úder, závěrečná fáze). Rozdíl je v tom, že při jednoručném bekhendu nedominantní horní končetina nejde do úderu a jde spíše do protipohybu. Výhodou je delší dosah, ale je větší nápor na dominantní ruku.

U obouručného bekhendu je náraz do obou horních končetin rozdělen a není tolik náročný na sílu. Tím může být vysvětleno menší nebezpečí vzniku „tenisového lokte“ (Elliot, Macher & Crespo, 2003).

Horní končetiny jdou obě vpřed, proto svaly na pažích pracují v opačném režimu, ale v kokontrakci. Úder je ovlivněn samozřejmě postavením nohou (otevřené - uzavřené) a úchopem rakety. S ohledem na vývoj hry, se volí různé druhy bekhendu (přímý, s vrchní rotací, se spodní rotací, stop ball).
(Obrázek číslo 3a a 3b v příloze)

2.3.3 Servis

Jeden z nejtěžších úderů. Je náročný na koordinaci všech segmentů. Musí se vynaložit veliké síly a rotace. Právě ony jsou příčinou zranění, typická je maximální zevní rotace ramena při nápřahu a vnitřní rotace na vrcholu smyčky a před udeřením (Elliot, Macher & Crespo, 2003).

- přípravná fáze: postavení nedominantním bokem k síti, pokrčení nohou, paže s raketou jde vzad obloukovitým vzpažením do nápřahu, paže s balonem jde vzhůru
- nápřah: v první fázi je dokončeno pokrčení kolen, těžiště se přesouvá za tělo, hrající horní končetina se zvedá za tělem, dominantní rameno je více dole, loket je mírně pokrčen, plynule se přechází do druhé fáze, kde se paže s raketou posouvá výše, loket a ramena tvoří linii, která míří šikmo k zemi, hlava rakety je nad zápěstím a směřuje vzhůru, následuje třetí fáze, kdy se nohy narovnávají, trup zahajuje rotaci, v dominantním rameni je provedena maximální zevní rotace a je o trochu výše než rameno nedominantní paže, hlava rakety je pod zápěstím a míří k zemi
- dokončení smyčky: kyčle se začínají vytáčet, trup více rotuje, tím se rotují i ramena, rameno dominantní ruky se zcela dostává nahoru, celá dominantní polovina těla jde nahoru za míčem
- fáze úderu: dokončuje se rotace (přetočení) trupu a ramen, loket se natahuje, zápěstí se zpevní

- poudérová fáze: ruka s raketou jdou před tělo a dolu až do úrovně kolen, dorotování kyčlí, dopad na nohu, která byla na začátku vzadu, flexe v koleni a kyčlích, raketa končí na opačné straně vedle těla

Ani u servisu není výjimka, že průběh pohybu je ovlivněn, držením, stylem každého tenisty. Záleží také na použitém typu servisu (přímý, s boční rotací, s horní rotací, s leváckou rotací) (Crespo & Miley, 2001).

(Obrázek číslo 4 v příloze)

3 NAMÁHANÉ STRUKTURY

3.1 Klouby

Jsou to pohyblivá spojení dvou a více kostí. Kloub se skládá z kloubních styčných ploch, na kterých je chrupavka a z kloubního pouzdra. U některých se vyskytují zpevňující vazy (ramenní kloub, loketní klouby, zápěstí, kyčelní kloub, kolenní kloub a hlezenní kloub), menisky (kolenní kloub), mezikloubní disky (zápěstí) a bursy (tíhové váčky) (ramenní kloub, loketní kloub, kolenní kloub). Mohou být rozděleny podle počtu segmentů na klouby jednoduché a složené. Podle tvaru styčných ploch se rozdělují na kloub kulovitý (volný, omezený), kloub elipsovité, kloub sedlový, kloub válcový (ginglymus - kloub, jehož osa pohybu postavená kolmo k podélné ose kosti, kloub kolový), kloub kladkový, kloub plochý, kloub tuhý.

3.1.1 Zápěstí

Distální articulatio (art.) radioulnaris, art. radiocarpalis, art. mediocarpalis, art. intercarpalis, art. carpometacarpalia.

Z hlediska nejčastějších tenisových zranění je důležitý art. radioulnaris a art. radiocarpalis.

Articulatio radioulnaris distalis je spojení distálního konce radia a ulny. Kloubními plochami jsou caput ulnae a incisura ulnaris radii. Kloubní pouzdro je volné a zesilujících vazů je mnoho, zejména na dorzální a palmární straně. Nejdůležitější vazy se upínají na radiu a ulně a jdou šikmo dopředu přes funkční střed karpu.

Articulatio radiocarpalis je spojení radia s proximální řadou karpálních kůstek. Styčné plochy jsou facies articularis carpalis na distálním konci radia, discus articularis, os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum. Typ kloubu je to kulovitý nebo elipsovité. V zápěstí jako ve funkčním celku jsou zde tyto pohyby: palmární a dorzální flexe, ulnární a radiální dukce, cirkumdukce.

3.1.2 Loketní kloub

Je složen ze tří kostí: humerus, ulna a radius, proto jsou i tři spojení: art. humeroulnaris (kladkový kloub), art. humeroradialis (kulovitý kloub), art. radioulnaris proximalis (kolový kloub).

Okolo všech spojení je kloubní pouzdro, které vynechává epikondyly humeru. Po stranách je kloub zpevněn pomocí ligamenta collaterale radiale a ligamenta collaterale ulnare. Třetí vaz, ligamentum annulare, je obtočen kolem hlavičky radia. V lokti je možná flexe, extenze a hlavička radia se otáčí kolem dlouhé osy humeroulnárního a radioulnárního proximálního spojení, to je základ pro supinaci a pronaci.

3.1.3 Ramenní kloub

Je propojení hlavice femuru a kloubní jamky scapulae (styčné plochy). Jamka je zvětšena o chrupavčitý lem, labrum glenoidale. Po obvodě jamky začíná kloubní pouzdro, které obepíná celý kloub a upíná se na collum anatomicum na humeru. Vazy pro zpevnění kloubu: ligamentum (lig.) glenohumerale (má tři části – horní, středí, dolní), lig. coracohumerale, lig. coracoacromiale. Upínají se sem i šlachy svalů (musculus (m.) supraspinatus, m.infraspinatus, m. teres minor, úpon dlouhé hlavy m. biceps brachii). Díky typu kloubu (kulovitý volný kloub), je možné pohybovat ramenním kloubem do všech směrů (3D pohyb) – flexe, dorsální flexe (extenze), abdukce, addukce, vnitřní i zevní rotace.

Součástí je i art. acromioclavicularis, jehož kloubními plochami jsou: acromion a oválná plocha na acromionálním konci klavikuly. Zpevňujícími vazy jsou: ligamentum acromioclaviculare, lig. coracoclavikulární (lig. conoideum a lig. trapezoideum). A art. sternoclavicularis, jehož kloubními plochami je facies articularis sternalis klavikuly a incisura clavicularis na manubrium sterni. Mezi ně je vložen diskus. Zpevňující vazy: lig. sternoclaviculare anterius et posterius, lig. interclaviculare, lig. costoclaviculare.

3.1.4 Kolenní kloub

Je považován za nejsložitější kloub v těle. Participují na něm femur, tibie, semská kůstka (patella) a vložené kloubní menisky mezi kostmi. Hlavici (styčné plochy) tvoří kondyly femuru oproti tomu, je jamka tvořená facies articularis superior kondylů tibie. Přidávají se styčné plochy patelly (facies articularis patelle, facies patellaris femoris). „Kloubní pouzdro na tibii a na patelle se upíná při okrajích kloubních ploch, na femuru o něco dále od kloubních ploch (Čihák, 2006, 295). Kloubní menisky hrají význačnou roli v koleni. Vyrovnávají inkongruenci kloubních ploch a chrání chrupavku. Jsou dva, mediální a laterální. Velice často bývá poškozen mediální meniskus spolu s nitrokloubním vazem (ligamentum cruciatum anterior). Druhý

nitrokloubní vaz je ligamentum cruciatum posterior. Další zpevnění je za pomoci ligamenta colateralis tibialis a ligamenta colateralis fibularis. Přes kloub běží šlacha m. quadriceps femoris, která přechází v ligamentum patellae, které se upíná do tuberositas tibiae. Při chůzi se využívá flexe a extenze (plná extenze = „uzamknuté koleno“) kolena. Rotace v koleni jsou možné pouze při flektovaném („odemknutém“) koleni.

3.1.5 Hlezenní kloub

Jinak se také nazývá horní kloub zánártní. Je složen z tibiae, fibuly a talu ve tvaru kladkového kloubu. Hlavici je trochlea tali a jamka je kloubní vidlice, tvořená mediálním kotníkem tibiae a zevním kotníkem fibuly. Po obvodu kloubních ploch se upíná kloubní pouzdro, které však nezaujímá malleolární výběžky. Kloub je zpevněn kolaterálním mediálním vazem a kolaterálním laterálním vazem. Možné pohyby jsou plantární a dorzální flexe.

3.2 Kosterní svalstvo (příčně pruhované svalstvo)

Jsou generátory síly a pohybu. Mají schopnost podráždění, vedení nervového vzruchu a kontrakce. Základem jsou podlouhlé buňky s více jádry. Ty jsou pak rozděleny na základní strukturální jednotky, sarkomery. Každá obsahuje kontraktilní bílkoviny, aktin a myozin. Ty se na sebe váží (zasouvají se mezi sebe) a zkracují sarkomeru po chemickém, elektrickém a mechanickém dráždění. Stah proběhne tehdy, jestliže se vápníkové kationty vylíhají z endoplazmatického retikula, které je v obale buňky, v sarkolemě. Pro relaxaci se kationty musí odčerpat zpět. Funkční jednotkou je motorická jednotka (MJ). MJ je skupina svalových vláken inervována jedním motoneuronem. Místem podráždění je nervosvalová ploténka. Při fyziologické kontrakci dochází k asynchronnímu náboru motorických jednotek, což zajišťuje plynulý stah svalu.

Na svalu se rozeznávají funkční a tvarové úseky: origo, začátek svalu - část, kterou je sval pomocí šlachy připojen ke kosti; venter musculi, břicho svalové – nejširší úsek svalu, který pokračuje v zúženou část (označovanou též jako cauda musculi); insertio, úpon – připojení svalu ke kosti pomocí šlachy. Za začátek se obvykle považuje méně pohyblivé místo, za úpon se považuje místo pohyblivější (Čihák, 2001, 322).

Břicho svalu je rozděleno do několika oddílů. Nejmenším je primární svalový snopce, spojením několika primárních snopců vznikají sekundární snopce, ty se mohou sdružovat do snopců vyšších tříd. Vše je obaleno vazivovou vrstvou, svalovou fascií.

Svaly lze dělit tvarů na vřetenovité, kam patří dvojhlavé, trojhlavé, čtyřhlavé. A na ploché, kam patří dvojbříškové, a na kruhové. Dle funkce jsou děleny na agonisty, ty zahajují a vykonávají pohyb v určitém směru. Dalšími jsou antagonisté, ty vykonávají pohyb v opačném směru než agonisté. Dále to jsou synergisté, ti dopomáhají určitému pohybu agonistů. Fixační svaly, svojí aktivitou stabilizují určitý segment a tím umožní pohyb. Svaly neutralizační mají zamezovat nežádoucím pohybům.

3.3 Vazy

Patří mezi pojivovou tkáň. Obsahuje buňky fixní (fibroblasty, retikulární buňky, pigmentové a tukové buňky) a bloudivé (makrofágy, žírné buňky a plasmatické buňky). Mezibuněčná hmota obsahuje amorfní složku (glykoproteiny, proteoglykany) a vláknitou složku, ve které jsou v různém poměru fibrily (kolagenní, elastické, retikulární fibrily). V těle jsou rozeznávány tyto druhy vaziva: mesenchym, rosolovité vazivo, kolagenní vazivo (řidké – fibrilózní, tuhé – fibrosní), elastické (žluté) vazivo, retikulární a tukové vazivo (bílé, hnědé) (Čihák, 2006).

Ligamenta, která zpevňují kloub a jsou jejich podpůrným aparátem, také jako pružné fibrosní blány, které obalují svaly, patří mezi tuhé kolagenní vazivo. Do této skupiny také spadají šlachy svalů, které mají jen mírně odlišné uspořádání. Hlavní funkce je převážně mechanická funkce.

4 ZRANĚNÍ A SYNDROMY Z PŘETÍŽENÍ

Jsou častá a může být postiženo jakékoli místo na těle, jsou však typická místa. Zranění a syndromy z přetížení se dají rozdělit dle postižených struktur (postiženy jsou klouby, měkké tkáně), dle průběhu (chronická, akutní) a dle mechanismu vzniku (makrotraumata, mikrotraumata).

Makrotraumata (zranění) vznikají v jednom okamžiku (při rychlém neobratném, nepředpokládaném pohybu). Na struktury působí vnější síla, která je větší než mechanická pevnost tkáně. Poruší se tak celistvost tkáně. Jsou méně častá, než mikrotraumata. Mezi tato zranění patří například podvrtnutí kloubu, subluxace kloubu, natrhnutí vazy nebo šlachy, zlomeniny kostí. U tenisu je nejčastěji podvrtnutí kloubu a to hlavně na dolních končetinách.

Mikrotraumata (syndromy z přetížení) jsou vícečetná mikroskopická poškození tkání. Jsou způsobena opakující se silou, která působí v malé intenzitě a má neustále stejný charakter. Napomáhá tomu i minimální a zhoršená možnost relaxace (obnovení) struktur. V různé míře se přidává zánětlivý proces. Takto přetížené struktury pak hůře odpovídají na větší zatížení, nejsou schopny optimálně provádět svoji práci a může dojít k makrotraumatu. Tímto typem častěji trpí horní končetiny a páteř (Knudson, 2006; Renström, 2002).

Na vznik zranění nebo syndromu z přetížení má vliv mnoho faktorů. Základními rizikovými faktory je věk, nedostatek síly, nedostatek pružnosti, předchozí zranění, nedostatek odolnosti, svalová nerovnováha. K tomu se přidružují interakce v těle při daném sportu (biomechanická a metabolická náročnost). Díky těmto faktorům se sportovec stává náchylnější (predisponován) ke zranění. Jestliže se k tomu přidají i vedlejší faktory jako jsou nedostatečná kondice, přetížení, změna techniky, nedobré vybavení, nevhodné prostředí, existuje velká pravděpodobnost vzniku zranění a projevení symptomů. Únava je rovněž významný faktor pro zranění nebo syndrom z přetížení. Při únavě svaly nejsou schopny provádět práci a dostatečně stabilizovat klouby. Dochází poté ke změně biomechanických poměrů v kloubu a tím je kloub více zatěžován. Takto může například docházet k nekontaktnímu poranění ligamenta cruciata anterior. „Dodatečné měření ukázalo, že vrchol abdukce v kolenní po zátěžovém testu byl značně větší než před zátěží. Okamžitě po zátěži se abdukce průměrně zvětšila o $2,4 \pm 3,0^\circ$ “ (Tsai, Sigward, Pollard, Fletcher, Powers, 2009).

Vyhodnocení těchto patologických stavů není vůbec jednoduché. Je nutné rozpoznat všechny změny, které nastaly. To znamená odhalit změny v rozsahu pohybu, síle a koordinaci. Poté se změny společně s anamnézou a symptomy zahrnují do diagnostiky zranění. Na zřetel nesmí být bráno pouze místo poškození (bolesti), ale je důležité věnovat pozornost vzdálenějším segmentům, které jsou funkčně spojeny s místem poškození (Knudson, 2006).

Při tenise je z periferních kloubů často postiženo zápěstí, loketní kloub, ramenní kloub, kolenní kloub a hlezenní kloub.

4.1 Syndromy z přetížení zápěstí

Zápěstí je nejvíce namáháno u servisu, protože rozsah pohybu mezi krajní flexí a krajní extenzí je od 90° do 100°. Vysoce rizikový je forhend a bekhend, z důvodu ulnární dukce, která může být až 35°, což je hranice fyziologického rozsahu. Zápěstí je vysoce namáháno, a proto jsou zranění na ulnární straně častá. To může způsobit několik patologických stavů. Jmenovitě tendinopatii m. extensor carpi ulnaris, subluxaci vazy m. extensor carpi ulnaris, impingement syndrom ulnární části zápěstí, který zahrnuje roztrhnutí triangula fibrocartilagis a roztrhnutí ligamenta, které spojuje os triquetrum a os lunatum a chondromalacii os lunatum, triquetrum a výběžku ulny (Renström, 2002). Patologií na radiální straně je De Quervainova stenozující tenosynovitida. Podrobněji bude popsána tendinopatie m. extensor carpi ulnaris a De Quervainova stenozující tenosynovitida.

Tendinopatie m. extensor carpi ulnaris je typický syndrom z přetížení. Vzniká v důsledku mikrotrhlinek, při nadměrné a dlouhodobé zátěži. Přesná etiologie není zcela úplně známa. Předpokládá se však, že vznikají mikrotrhlinky a vzniká degenerace buněk. Poškozené buňky prochází angiofibroblastickými změnami. V důsledku uvolnění těchto změněných buněk a přítomnosti cytokinů vzniká zánětlivý proces. Svoji roli může hrát i snížené zásobování krví. Vaz se poté stává slabším a méně stabilizuje skloubení. Poranění může vzniknout v jakékoli části vazy. Klinickým projevem je bolest a omezení rozsahu (Renström, 2002).

De Quervainova stenozující tenosynovitida také patří mezi syndromy z přetížených šlach zápěstí. Vzniká při opakované ulnární dukci. Dochází k natahování šlachy m. abduktor pollicis longus a m. extensor pollicis brevis přes procesus styloideus radií. Zároveň tyto svaly a jejich šlachy absorbují náraz míčku do rakety a tak dochází k dráždění a přetěžování.

Následkem předešlých patologických stavů může být komplexní problém a tím je nestabilita zápěstí. Symptomy mohou být od občasných lehkých bolestí až po chronickou bolest, nestabilitu a slabost zápěstí. Jelikož je zápěstí složeno z několika kůstek, může se nestabilita projevit kdekoli. Pro přehlednost ji můžeme rozdělit do tří skupin: disekující (dochází k odtrhnutí vazů od kosti), nedisekující a kombinovaná nestabilita.

Disekující nestabilita zahrnuje odtržení základních vazů, skafolunárního a lunatotriquetrálního vazů, od kosti. Nestabilita je mezi kostmi v téže řadě a téměř výhradně zahrnuje proximální řadu. Nedisekující nestabilita se je zapříčiněná nedostatečností přidružených vazů. ... Kombinovaná nestabilita je tehdy, jestliže základní i přidružené vazy jsou nedostačující pro fixaci nebo jsou porušené. Projevuje se to jako perilunární dislokace, kdy dochází k posunu os lunatum (Wright & Michlovitz, 2002, 1187).

4.2 Syndromy z přetížení loketního kloubu

Jsou známá i mezi širokou veřejností a nemusí být spojeny pouze s hraním tenisu nebo sportováním. V současnosti se tyto syndromy mohou vyvinout u lidí, kteří pracují po dlouhou dobu na počítači, při domácích pracích (šroubování, sekání, mytí oken) a mohou být taktéž příčinnou bolestí.

Tenisový loket (laterální epikondylitida, tendinopatie laterální části lokte). Etiologie tendinopatie je stejná, jako tendinopatií zápěstí, již nebude dále popisován. Projev je různý:

Může mít formu akutní, kdy v důsledku neobvyklé a intenzivní zátěže dojde k přetížení příslušných úponů a následně k reaktivnímu zánětu v místě úponů na okostici epikondyly. ... Chronická forma vzniká stejným způsobem, to je, opakovanými přenesenými nárazy v oblasti svalových úponů, ale je následkem častokrát opakovaných pohybů a úkonů, které jednotlivě jsou zcela zanedbatelné, ale při mnohonásobném a dlouhodobém opakování vyvolávají problém zvaný epikondylitida (Kulík, 2009, 50).

Charakteristická je bolest, na zevní části lokte, která se může rozšiřovat (nejčastěji distálně). Primárně je postihnut m. extensor carpi radialis brevis a sekundárně m. extensor digitorum communis. Při pohybu se projeví jejich slabost. Napalpat se mohou bolestivé body v těchto svalech. Bývá i otok, ranní ztuhlost a je bolestivý úchop. Hlavní faktory, které se podílí na vzniku bolestivého stavu, jsou věk, pohlaví, nedostatečná síla a nedostatečná flexibilita. Nesprávné vybavení jako je špatný typ rakety, nesprávné napětí výpletu, měkké

balony, nevhodný obvod držadla, různé prostředí (kryté dvorce, nekryté dvorce, pevný povrch, antukový povrch, dobré nebo špatné počasí) může mít také vliv na vznik tohoto bolestivého syndromu.

Délka a četnost hraní (práce) a typ pohybu, také participuje na vzniku problému. Bylo vysledováno, že při nedobré technice především u bekhendu (ale i forhendu a servisu), dochází k extenzi a velké ulnární dukci (při vysokém nápřahu s váhou na zadní noze), dochází k „rolování a odírání“ úponu m. extensor carpi radialis brevis přes laterální epikondylus humeru. Incidence je nejčastěji mezi 20. – 50. rokem, nebylo jasně prokázáno, jestli častěji muži nebo ženy. Možnost výskytu zranění roste s vyšší frekvencí a s větším počtem odehraných hodin (Teixeira da Silva, 2001; Wadsworth, 2002; Renström, 2002).

Golfový loket (mediální epikondylitida) je druhým syndromem z přetížení. Etiologie je stejná jako u tenisového lokte. Ale lokalizace bolesti je na vnitřní straně lokte. Postiženými strukturami jsou m. pronator teres, m. palmaris longus a flexorová skupina zápěstí (nejčastěji m. flexor carpi radialis). Základem problémů je nedobrá úderová technika, to znamená při forhendu a při přímém servise (Teixeira da Silva, 2001; Wadsworth, 2002; Renström, 2002; Houghlum, 2005).

Nestabilita loketního kloubu činí problém při pohybu. Vyvíjí se na základě opakovaného syndromu z přetížení při aktivitách, jakou je například házení. Při mediální formě dochází k „přetížení do valgozity během házení, výsledkem je opakující se mikrotrauma s následkem oslabení a možné ruptury mediální kolaterálního vazy“ (Manisch, 2009). Po dislokaci lokte dochází k laterální nestabilitě. Pacient může mít pocit, jako by se mu loket „otevíral“, „vypadával“. Kloub bývá oteklý a mohou se objevit známky zánětu (Teixeira da Silva, Hunter et al, 2002; Renström, 2002).

4.3 Syndromy z přetížení ramenního kloubu

Ramenní kloub nejvíce trpí při aktivitě nad hlavou (servis, házení). Při složitosti tohoto pohybu je kladena velká náročnost na souhrn svalů a stabilitu segmentů. Při únavě svalů dochází ke snížení kontroly a ke špatnému průběhu, který má za následek mikrotrauma. Strukturami, které bývají nejčastěji porušeny, jsou šlachy, vazy a chrupavčitý lem (labrum glenoidale). Zranění, která mohou postihnout ramenní kloub, jsou porucha rotátorové manžety, nestabilita ramenního kloubu a bursitida.

Porucha rotátorové manžety je běžně popisována jako tendinopatie nebo částečná až úplná léze svalů rotátorové manžety. Funkcí rotátorové manžety je dynamická stabilizace ramenního kloubu. Svaly rotátorové manžety jsou: m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. subscapularis, m. teres minor a dlouhá hlava m. biceps brachii. Stabilizaci lopatky zabezpečují m. latissimus dorsi a mm. rhomboidéi. První zátěžový mechanismus je při elevaci a zevní rotace, kdy dochází k posunu hlavice humeru kraniálním směrem (převažuje tah m. deltoideus) z důvodu slabosti (únavy) nebo nedostatečnosti rotátorové manžety. Dochází tak k natažení úponu m. subscapularis a předních ligament. Druhý zátěžový mechanismus je při závěrečné fázi úderu. Paže přechází do vnitřní rotace a jde horizontálně před tělo, dochází k silné excentrické kontrakci zevních rotátorů. Změna biomechanických poměrů v kloubu (svalová dysbalance, vrozené odchylky) jsou také možným vyvolávajícím faktorem. Při pohybu tedy dochází k „odírání“ úponů o kostěný podklad a to vede k tendinopatii (Hamill & Knutzen, 2009; Renström, 2002). Největším klinickým projevem je bolest nejčastěji při servise, zvedání břemen nad hlavu, při spaní na rameni. Je udávána buď anterolaterálně (m. subscapularis, přední část m. supraspinatus), laterálně (m. supraspinatus, přední část m. infraspinatus) nebo posteriorně (m. infraspinatus, m. pronator teres). Toto poranění je častější v dospělém věku. U sportovců do třiceti let je sdruženo s poraněním kloubního pouzdra a glenoidálního labra.

Po mikrotraumatickém, ale i jednorázovém zranění se může vyvinout nestabilita ramenního kloubu. Funkce stabilizujících svalů již není optimální, proto skapulohumerální rytmus a pohyb hlavice humeru není ideální. Nestabilita ramen se dělí na anteriorní, posteriorní a inferiorní. Pro anteriorní typ je typická bolest při fázi servisu, kdy se zrychluje paže. Podkladem je porušení předních struktur ramenního kloubu. Bolest při pouderové fázi je typická pro zadní nestabilitu (bolest glenoidálního labra). Vnitřní „odírání“ rotátorové manžety se zadní a vrchní části labra je také důvod pro posteriorní nestabilitu a bolest. Inferiorní nestabilita může být způsobena dřívějším zraněním a volností vaziva (Renström, 2002; Houghlum, 2005).

Bursitida (zánět acromioclaviculární bursy) je také v důsledku přetížení kloubu. Svaly nepracují tak jak mají (slabost, únava) a mění se vektory zatížení v kloubu. Tíhové váčky tyto tlaky vyrovnávají. Proto když dojde k nadměrnému zatížení, váček zduří, popřípadě se zanítí. Toto je zdrojem bolesti.

4.4 Zranění kolenního kloubu

Jedním z vážných poranění je bezkontaktní ruptura ligamenta cruciata anterior (LCA), jak částečná, tak úplná. Poraněná vychází z jeho anatomie a funkce. Jde od vnitřní plochy laterálního kondylu femuru do arei intercondylris anterior (tibie). Funkcí je zpevnění kolena při flexi kolena, kde brání posunu femuru vzad a posunu tibie vpřed. Omezuje vnitřní rotaci, protože táhne bérec do mírné zevní rotace. Léze se děje při nadměrném zatížení (natažení), kdy jde koleno z flexe téměř do plné extenze. Hlavními příčinami je sřížný mechanismus proximálního konce tibie (tah musculus quadriceps) spolu v kombinaci se současnou vnitřní - zevní rotací (valgózní – varózní postavení) kolene. Okamžitě nastává prudká bolest a pohyb je velice omezený. Postupem času je kloub oteklý. V praxi toto můžeme vidět při rychlých změnách pohybu, při prudkém zastavení pohybu, při neočekávaném pohybu (při sklouznutí na antuce) nebo při neobratném pohybu (Garret & Yu, 2008). V USA se během roku stane 80 000 LCA zranění. „Výskyt při tenise byl zaznamenán jako nízký, to znamená 1,8 % ze všech zaznamenaných příbuzných zranění “ (Kase & Caldwell, 2007, 2), ale přesto je to udáváno jako jedno z nejčastějších zranění vazů při tenise.

Meniskus je chrupavčitá struktura vmezeřená mezi kloubní plochy. Vyrovnává nerovnosti kloubních ploch, umožňuje lepší pohyblivost a pomáhá tlumit nárazy. Mechanismus poranění se řadí mezi jednorázová. Při prudkých rotacích a přílišném napětí dochází buď k částečné, nebo úplné ruptuře menisku. Nastává prudká bolest. Pohyb je omezený do všech směrů, díky bolesti. Je možné, že se objeví blokáda kolene, avšak nemusí to být pravidlem. S časovou prodlevou koleno otéká. Pacienti někdy mohou slyšet i zvukový fenomén (lupnutí) a cítit přeskocení. Mediální meniskus bývá často poraněn spolu s LCA. Pokud je současně poraněn mediální meniskus, LCA a mediální kolaterální vaz, nazývá se to Unhappy trias (Renström, 2002).

Kolenní kloub má mnoho burs (tíhových váčků). Některé nekomunikují s kloubem (například bursa subcutanea prepatellaris, bursa infrapatellaris profunda) a některé s kloubem komunikují (například bursa suprapatellaris, recessus subpopliteus) (Čihák, 2006). Při nadměrném zatížení může dojít ke zduření váčku, krvácení do váčku k zánětu váčku. Bývá to bolestivé.

4.5 Zranění hlezenního kloubu

Větší rychlost hry, častá změna povrchu bez možnosti delší adaptace a biomechanické změny zvyšují možnost poranění nohy v kotníku. Tělesné predispozice jakými jsou přílišná pronace (everze) nohy nebo přílišná supinace (inverze) nohy jsou významnými faktory pro vznik vymknutí kotníku.

Pronovaná noha většinou má sníženou podélnou klenbu (snížený mediální oblouk) a noha se proto stává plochou. Jsou dva druhy ploché nohy: formovatelná – nožní klenba se dá pasivně vytvořit nebo se sama vytvoří při stožení na špičkách, rigidní – postavení je pevné. Dochází také k mediálnímu posunu hlavy talu a těla os naviculare, k everzi os calcaneus a předonoží se dostává do abdukce. Pronované postavení napomáhá vnitřní rotaci celé dolní končetiny a zevní rotaci paty. Je volnější Chopartovo skloubení.

Při supinované noze bývá podélná klenba zvýšena, hlava talu je v rovině s os naviculare a předonoží je v inverzi. Chopartův kloub má sníženou pohyblivost. Noha je stabilnější oproti normě, není schopná tolik tlumit nárazy, ty jsou přenášeny do celé dolní končetiny a až do bederní části zad (Toffolo & Avagnina, 2001).

Podvrtnutí hlezenního kloubu patří mezi makrotrauma. Největší počet poranění se děje inverzním mechanismem do laterální strany. Noha je v plantární flexi, vnitřní hrana chodidla a pata se zvedá. Takto je vynaložená obrovská síla na lig. anterior talofibulare a dochází tak k jeho natažení, částečné lézi nebo úplné lézi. Při pokračující zátěži dochází k poranění i lig. calcaneofibulare a v konečné fázi může dojít i k lézi lig. talofibular posterior. Ihned po patologickém pohybu je lokalizovaná ostrá bolest, otok (nejdříve nad místem porušení, později, v celé oblasti), omezený pohyb, nemožnost zatížení někdy pocit nestability. Toto poranění je nejčastěji evidováno mezi 15 – 19 lety. „V jednoleté studii provedené v Oslu, bylo zjištěno, že 16 % ze sportovních úrazů byly akutní vyvrknutí kotníku“ (Renström, 2002, 165).

Chronická bolest a syndrom z přetížení mohou být důsledkem jakéhokoli akutního poranění kotníku. Důvodem často bývá nesprávné doléčení (předčasná nebo neúměrná zátěž), bolest úponů šlach (tendinopatie m. tibialis posterior), začínající artritické změny nebo impingement syndrom (anteriorní tibiotalární impingement syndrom).

Opakovaná a nedořešená podvrtnutí vedou ke chronické nestabilitě kotníku. Vazivový aparát, který není schopný udržet hlezno pasivně, a slabé svalstvo, které není schopné včasné aktivace svalů, jsou příčinami opakovaných problémů v tibiotalárním kloubu. Někdy však nestabilita může být způsobena patologií sinu tarsi.

Chronická tendinopatie Achillovy šlachy vzniká v důsledku chronického a nesprávného zatěžování. Napětí vzniká při patologicky pronované noze. Typickým projevem je bolest (zvyšuje se při aktivitě) a tuhost ve spodní části šlachy. Po delším trvání se podél šlachy vytváří bolestivé uzlíky. Bolest se projeví i při pasivním pohybu, stání a chůzi.

Částečná nebo úplná ruptura Achillovy šlachy má podklad v degenerativních změnách. K akutní lézi pak dochází při dorzální flexi. Postižené místo bývá v dolní třetině. V některých případech je to doprovázeno zvukovým doprovodem (zvuk prasknutí). V první fázi, kdy ještě není otok, je možné nahmatat defekt, poté už ne. Místo je prudce bolestivé, pacient není schopen stát na postižené noze nebo s velkými obtížemi. Aktivní pohyb bude velmi snížený (Renström, 2002).

4.6 Svalová zranění

Nejméně častým je přímý kontakt s vybavením nebo partnerem. Dochází k pohmoždění svalu, po kterém se objeví bolest a otok.

Distenze (natažení) svalu patří k bezkontaktnímu poranění. Děje se nadměrným protažením nejčastěji při excentrické kontrakci. Nejvíce náchylné na protažení jsou dvoukloubové svaly. Při poškození nejdříve dochází ke změnám v sarkomerách, kde dochází k mikrolézím na svalových vláknech. Poté dochází k aktivaci ochranných mechanismů, aby nedošlo k dalšímu poškození (Balius-Matas, Estruch & Ruiz-Cotorro; Hamill & Knutzen, 2009). Samotná svalová vlákna mohou být příčinou bolesti, ale okamžitým zdrojem bolesti po kontrakci jsou pojivové struktury (vazivové obaly - epimysium, perimysium a endomysium nebo šlachy a vazy). Rizikem pro vznik poranění je únava a slabost, protože svalová vlákna nejsou schopna kontrolovat a správně odpovídat na zátěž. Svaly se stávají bolestivými a mohou být oteklé a proto je částečně omezena i funkce svalu (Hamill & Knutzen, 2009).

Pojem „tenisová noha“ je používán pro akutní natažení a ruptura šlachy – svalového přechodu (mediální část m. gastrocnemius). Struktura se poškodí při výponu, kdy je současná extenze kolene a noha jde z dorzální flexe do plantární flexe. Vzápětí se objeví silná bolest na mediální straně lýtku a nemožnost pohybu. Je patrný hematoma na lýtku a někdy může být zvýrazněno svalové břicho (Balius-Matas, Estruch & Ruiz-Cotorro, 2001).

Ruptura svalu je příčné makroskopické porušení svalu. Může být částečné nebo úplné. Vzniká okamžitá bolest, hematom a při úplné ruptuře je ztráta funkce. Při tenise může vzniknout ruptura svalů rotátorové manžety nebo m. quadriceps femoris.

5 LÉČBA

5.1 Diagnostika

Testování pro ozřejmění výskytu tendinitidy m. extensor carpi ulnaris se provádí za pomoci odporovaného pohybu do ulnární dukce. Místo nad úponem svalu je citlivé a bolestivé.

Finkelsteinův příznak je průkazný manévr na De Quervainovu tenosynovitidu. Pacient přitáhne palec do dlaně a ostatní prsty přes něj položí, palec je tak pevně fixován v dlani. Poté je provedena ulnární dukce. Bolest na radiální straně zápěstí je pozitivní příznak (Skirven & Osterman, 2002).

Diagnostika nestability se provádí za pomoci rentgenových snímků. „Jako známku poškození skafo – lunárního vazů (SL) jsme považovali rozšíření SL distance proximálně na 3 mm a distálně na 2 mm či zvýšení SL úhlu na 60°“ (Pilný, Kubeš, Hoza, Mechl & Višňa, 2007, 55).

Při podezření na tenisový se bolest často objevuje při aktivním pohybu, poté i v klidu. Bolestivá místa jsou nad laterálním epikondylem a ve vláknech extenzorové skupiny. Projevem je i slabost úchopu nebo slabost při pohybech v zápěstí. Pro objasnění (potvrzení) se provádí jednoduché testy. Bolestivý úchop například plného hrníčku je jednou ze známek. Specifičtější testováním je, že vyzveme pacienta, aby při předpažené paži provedl dorzální flexi zápěstí. Může to být asistovaný pohyb za současně palpaci laterální strany lokte. Testování je zaměřeno na m. extensor carpi radialis (ten je typičtější pro sportovní zatížení). Druhým typem je testování extensor digitorum communis, kdy pacient při 90° flexi v lokti dlaní k zemi (v pronaci) proti odporu, zvedá prostředníček. Nejprůkaznější test je při natažené paži, v úplné pronaci, kdy jde zápěstí do palmární flexe. Dochází tak k natažení extenzorových skupin (Renström, 2002).

Potvrzení diagnózy golfového lokte lze pomocí pasivní dorzální flexe ve zcela supinované poloze při předpažené paži. Objeví se bolest. Bolestivá místa jsou nad mediálním epikondylem a ve flexorové skupině svalů.

Diagnostika rotátorové manžety začíná pohledem na ramenní kloub, dále aktivním pohybem (sledují se stereotypy a zapojení svalů) a pasivním pohybem do všech směrů (joint play). Následně je provedeno vyšetření pomocí isometrických kontrakcí. Pacient sedí zády

k terapeutovi, paže má flektovány do 90° v lokti. Vyšetřují se pohyby do abdukce (tlak těsně nad loketní kloub ze strany), do zevní rotace (tlak na dorsa dlaní), do vnitřní rotace (tlak na dlaně rukou) a do flexe v rameni (tlak na distální části humeru, popřípadě na dlaně, které jsou v supinaci). Pohyb je proti odporu a je izometrický. Při pozitivitě pacient hlásí bolest.

Při diagnostice nestability ramenního kloubu se provádějí testy na nestabilitu ramene. Pro anteriorní typ: pacient leží na zádech, podložené dolní končetiny, obě ruce poleženy pod hlavou, terapeut dá jednu svoji pěst pod vyšetřovanou hlavici humeru a druhou rukou zapruží do lokte směrem k zemi. Pacient hlásí nebo nehlásí bolest nebo obavy z vykloubení. Pro posteriorní typ: pacient leží na zádech, podložené dolní končetiny, rameno ve 30° abdukce, terapeut zatlačí v zadním směru do hlavice humeru. Nebo pacient může ležet na břiše, terapeut dá jednu svoji pěst pod vyšetřovanou hlavici a druhou rukou zapruží k zemi. Pro inferiorní typ: poloha vsedě (ve stoji), vyšetřovaná paže visí volně k zemi, terapeut jednou rukou fixuje ze shora klíční kost a druhou rukou zatlačí hlavici humeru kaudálně (nebo za paži uchopenou nad loktem zatáhne k zemi) nebo poloha vleže na zádech, jednou rukou terapeut fixuje klíček a druhou rukou hlavici humeru kaudalizuje směrem k dolním končetinám. Pozitivní příznakem je žlábek nad m. deltoideus (Renström, 2002). Měla by se provést i zkoušky na hypermobilitu.

Vyšetření LCA se provádí za pomoci Steimannova testu, kdy se nahmatá bolestivá mediální kolenní štěrbina, poté se provede flexe a bolestivost se přesune dozadu. Při provedení testu přední a zadní zásuvky pacient leží na zádech, vyšetřovanou dolní končetinu má flektovanou v koleni a chodidlo je na podložce. Vyšetřující přisednutím chodidla zafixuje vyšetřovanou dolní končetinu, prsty své ruky vloží do podkolení jamky a palce položí z vrchu na tuberositas tibie. Poté se provede pohyb vpřed nebo vzad tibií. Sledují se, jak je velký posun tibie vůči femuru. Posun přibližně o 1 – 1,5 cm svědčí o lézi vazů. Lachmanova zkouška se provádí obdobně, jen vyšetřované koleno je v menší flexi (přibližně 15°) a chodidlo není fixováno.

Významným testem na odhalení poškození menisku je rotačně kompresní test (McMurayův test). Pacient leží na zádech, terapeut uchopí dolní končetinu těsně nad kolenem a za patu, provede současně flexi s rotací a po té extensi s rotací v koleni. Zevní rotace kolene je na průkaz poškození laterálního menisku a vnitřní rotace kolene je na průkaz poškození mediálního menisku. Méně používanými jsou Payerův test, kdy se pacient snaží posadit do tureckého sedu a test při chůzi v podřepu. Při poškození menisků je sekundárně větší náchylnost ke vzniku artrózy.

Symptomy tendinitidy Achillovy šlachy jsou nejdříve bolest při pohybu a jen v určitém místě, poté bolest progreduje a rozšiřuje se. Přidává se pocit tuhosti, slabosti a omezená dorzální flexe. Může se také objevit otok.

Thompsnovým testem se potvrdí diagnóza ruptury Achillovy šlachy. Test spočívá ve zmáčknutí (vleže na břicho) m. triceps surae a sleduje se pohyb do plantární flexe. Jestliže chybí, je test pozitivní na úplnou rupturu. Částečná ruptura má fyziologickou odpověď (plantární flexi). Toto poranění se vyskytuje spíše ve středním věku (Renström, 2002).

5.2 Konzervativní léčba

5.2.1 Kinezioterapie

5.2.1.1 Kinezioterapie u tendinopatií

Princip léčby tendinopatií je u všech podobný. Nejdříve se musí zvládnout zánětlivý proces pomocí léků. S pohybovou léčbou se začíná tehdy, jestliže pohyb nevyvolává bolest. Největšími problémy je bolest, ztuhlost, snížený rozsah pohybu, svalová slabost a atrofie. Začíná se pasivním pohybem a protahovacími cviky, které mají za úkol zvětšit rozsah pohybu v kloubu. Pokračuje se jednoduchými a přiměřenými cviky na zvýšení síly svalů a zvýšení adaptace svalů na zátěž. Zpočátku by měly být prováděny s menším (přiměřeným) odporem, ale měly by mít větší počet opakování. Zvětšování síly se provádí za pomoci koncentrické kontrakce, ale největší pokrok přinášejí cvičení prováděná excentrickou kontrakcí. Síla působící ke konci excentrické kontrakce, vyvolává nejvyšší zátěž na šlachy svalů. V pokročilejších stádiích rehabilitace se provádějí cviky se zaměřením na provedení denních aktivit. U horní končetiny je to například nácvik úchopu. Cviky je vhodné provádět ve třech sériích po deseti opakování a je vhodné zapojit cvičení v plyometrickém režimu. Jejich principem jsou opakované koordinované koncentrické a excentrické kontrakce, které provádějí antagonistické skupiny svalů. Při této aktivitě se pasivní elastické složky svalů podílejí na ekonomizaci pohybu, protože se v nich kumuluje energie, která usnadňuje následující kontrakci.

Rehabilitace u tendinopatie m. extensor carpi ulnaris začíná pomalými pasivními pohyby do všech směrů. Pohyb je pomalý a plynulý. Aplikuje se PIR na skupinu extensorů zápěstí a statický strečink. Následují lehké posilovací cviky svalů předloktí nejdříve bez odporu, poté

například pomocí gumového odporu. Také se využívá stlačování gumového kroužku pro zvýšení síly úchopu.

Léčba De Quervainovy tenosynovity je zahájena přiložením zpevňující fixační bandáže. V intervalech, kdy se bandáž sundává během dne, je snaha snížit otok, provádí se jemné aktivní cviky v zápěstí pro obnovu síly a koordinace (Houglum, 2005).

Princip rehabilitace u laterální a mediální epikondylity je stejný. V brzké fázi je nutné obnovit pružnost svalů a zvětšit rozsah pohybu, aby mohl být proveden bez potíží a bez bolesti. Veškeré ošetření se týká skupina flexorů, extensorů, pronátorů a supinatorů loketního kloubu. Pro to jsou určena protahovací cvičení a ke zvýšení rozsahu pohybu může dopomoci mobilizace kloubu (mobilizace hlavičky radia, mobilizace humeroulnárního skloubení mediálně i laterálně). Výhodná je postizometrické relaxace (PIR). Začáteční zvyšování síly je možné za pomoci izometrických cvičení. V pokročilejším stadiu léčby se provádějí koncentrické a excentrické kontrakce, avšak v takovém rozsahu a při takové frekvenci, jakou bolest dovolí. „V nynější fázi se provádějí cvičení v uzavřených řetězcích a cvičení pomocí metody proprioreceptivní neuromuskulární facilitace“ (Houglum, 2005, 674). V poslední fázi rehabilitace se pacient připravuje na návrat do předchozích aktivit. Proto je nutné poranění struktury zapojit do správného stereotypu. Na to jsou vhodné pohyby ve všech rovinách (3D pohyb). Do nichž jsou zapojeny i proximální a distální segmenty. Dalšími vhodnými cviky pro další zvyšování síly jsou cviky v plyometrickém režimu.

Po klidové fázi léčby u poruchy rotátorové manžety je nutné ovlivnit bolest, ztuhlost, snížený rozsah pohybu, svalovou slabost. Snížit bolest pomáhají prvky PIR, proprioreceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) a dle Houglum „pro ulehčení od bolesti může být využita mobilizace kloubu“ (Houglum, 2005, 603). Pro obnovení pohyblivosti mohou být použitý pomalé, kontrolované kyvadlové pohyby. Pacient leží na břiše a má vyvěšenou celou horní končetinu z lůžka. Pohyby se dějí ve všech směrech i v kroužcích. Poté se provádějí pasivní a aktivní pohyby s dopomocí do abdukce, do zevní i vnitřní rotace a do extenze. Podle odezvy buď v celém rozsahu, nebo jen tam, kde to dovolí bolest. Protahovací cvičení také pomáhají zvýšit rozsah pohybu. Jinými prvky pro zvětšení rozsahu a pro snížení bolesti mohou být prvky z PNF, například dynamický zvrát. Aktivní a odporované cvičení je vhodné provádět na distálních segmentech. Zabrání se tak svalové slabosti. Z mechanismu zranění vyplývá, že je nutné docílit správné stabilizace lopatky a dobré adaptaci rotátorové manžety na zátěž. Toho se dá docílit rytmickou stabilizací a cvičením pro zvýšení síly svalů. Výhodnými jsou cviky v uzavřených řetězcích. Plyometrický režim je nedílnou součástí kineziotapie. Zde mohou být využity kliky (musí se dbát na správné postavení v bederní části zad) nebo házení

míčků v různých pozicích (90° abdukce paže, vleže na zádech) nebo spojení házení s pohybem celého trupu (rotace trupu a hod). Labilní plochy (overbally) jsou dobré jak pro stabilizační cviky, tak i pro posilovací cviky.

U každé imobilizace ramenního kloubu je důležité včas zahájit pohybovou léčbu, protože jinak hrozí riziko syndromu zmrzlého ramene (Houglum, 2005).

Jestliže je tendinopatie Achillovy šlachy způsobená přílišnou pronací nohy, je vhodné provést korekci pomocí ortézy. Protahovací cvičení jsou nezbytná pro ovlivnění pocitu tuhosti bérce svalů. „Tuhost hamstringů a svalů kolem kyčle mohou ovlivnit pružnost Achillovy šlachy, proto by měly taktéž ošetřeny“ (Houglum, 2005, 800). Pozornost by se měla věnovat i krátkým svalům nohy, které se podílejí na klenbě nohy. Posilovací cvičení se mohou ze začátku provádět za pomoci odporu posilovací gumy. Posilují se skupiny svalů, které zodpovídají za inverzi, everzi a dorzální flexi v hlezenním kloubu. Druhou možností posilování může být zvedání pat, když pacient sedí. Poté se přechází ke cvičení v plyometrickém režimu. Tím mohou být například dřepy nebo náskoky. Před ukončením rehabilitace se zařazují cviky, které jsou komplexní a připravují struktury na pohyb ve všedním životě (Houglum, 2005).

5.2.1.2 Kinezioterapie u nestability kloubu

Nestabilita kloubu se řeší zpevněním. Ať už je to zevní fixace (ortéza) nebo vnitřní fixace (invazivní metody). Cílem je obnovení hybnosti, posílení svalů, obnovení správné koordinace zapojení svalů a automatizace tohoto zapojení. Jednou z často používaných metod pro obnovení koordinace zapojení svalů je Senzomotorická stimulace (SMS). Využívá se příjmu a zpracování senzoryckých vjemů. Je to založeno na dvoustupňovém motorickém učení. Prvním stupněm je vysvětlení, pochopení a naučení pohybu. Tento stupeň vyžaduje vědomou kontrolu (korové zpracování) pohybů. Druhý stupeň je upevňování naučeného pohybu tak, aby pohyb nebyl prováděn vědomě, ale aby pohyb byl řízen z nižších podkorových center. Drážděním proprioreceptorů se napomáhá ke stimulaci požadovaných odpovědí. Je například využíváno dráždění receptorů v plosce nohy (převážně m. quadratus plantae, krátké i dlouhé flexory prstů) a dráždění proprioreceptorů v oblasti šíjových svalů

Nestabilita loketního kloubu, která se nevyřešila konzervativní léčbou, se řeší operativně. Poté se přikládá ortéza, kdy je loketní kloub v 90° po dobu jednoho týdne. Postupně ortéza povoluje plný rozsah pohybu. Během imobilizace je možné provádět aktivní pohyby prstů,

zápěstí a ramene, s výjimkou zevní rotace v ramenním kloubu, která zvětšuje nežádoucí zatížení v loketním kloubu. Po sundání fixace, je cílem zvýšení síly svalů předloktí, za pomoci cvičení a zapojení předloktí do pohybů s ramenním kloubem. „Svaly provádějící dynamickou stabilizaci jsou m. biceps brachii, skupin pronátorů a skupina flexorů zápěstí a pomáhají stabilizaci postrannímu loketnímu vazu a proto by měly být posilovány“ (Houglum, 2005, 678). Proprioreceptivní trénink je důležitý pro obnovu stability kloubu. Základem je správné a včasné zapojení svalů. Veškerá cvičení neobsahují zevní rotaci v ramenním kloubu, ta se provádí až po šesti týdnech. V poslední fázi se provádějí cviky v plyometrickém pohybu (kliky, házení balonem) a funkční pohyby.

Rehabilitační péče o ramenní kloub, který je nestabilní, je v podstatě stejná jak po operaci tak při konzervativním řešení.

Při anteriorní nestabilitě je nejdříve přiložena fixace (nebo závěsný šátek) zhruba na čtyři týdny (u konzervativního řešení to bývá déle). První týden se mohou provádět pomalé pasivní cviky nebo izometrické kontrakce v maximálním rozsahu do 30° abdukce a společně s ní by se neměla provádět zevní rotace v ramenním kloubu, protože zvyšují zatížení postižených struktur. Stabilizátory lopatky se také mohou aktivovat pomocí izometrické kontrakce. Během třetího týdne se pomalu začíná s lehkou aktivací do zevní rotace, ale pouze do 20° - 30°. Loket by měl být držen v těsné blízkosti těla. Ke konci týdne se fixace odebírá. Svaly ramenního pletence jsou oslabené a tíha celé paže pro ně může být příliš velká, což má za následek bolest. Je proto dobré pacientovi doporučit, ať při pocitu bolesti či slabosti v rameni, paži podloží a rameni tak uleví. Další týdny jsou zaměřeny na zvýšení síly svalů rotátorové manžety. Aby byly schopné dostatečně hlavici humeru v jamce stabilizovat. Cviky jsou prováděny v mírném až středním zatížení, ale s vysokou frekvencí opakování. Současně s tím se také zvětšuje rozsah pohybu v kloubu. Pohyb do zevní rotace se dostává přibližně do 45°. „Když pacient dosáhne plného rozsahu pohybu, začíná se excentrickými cviky. Ty začínají v nízké pozici, kdy je paže méně než 60° a postupem se pozice zvyšují, dokud je to tolerováno“ (Houglum, 2005, 626). Se současným zvyšováním síly svalů se využívá prvků SMS pro stabilizaci ramene. V posledních týdnech se přidávají cviky v plyometrickém režimu a funkční pohyby.

Vedení a volba cviků pro posteriorní nestabilitu jsou podobné. Avšak pohyby, které by neměly být prováděny během prvních týdnů, jsou flexe s abdukcí a s vnitřní rotací v ramenním kloubu (Houglum, 2005).

Nestabilita kolenního kloubu se rozvíjí po operaci jak LCA tak i po operaci menisků. Po odejmutí ortézy (zhruba čtyři týdny, během nichž se koleno postupně dostává z plné

extenze do 90° flexe) se získává plný rozsah pohybu. To probíhá během prvního a druhého týdne. Hlavním cílem je posílení svalového aparátu. Nejdůležitější skupinou je m. quadriceps a zejména m. vastus medialis. Ten má tendenci k velkému oslabení. Při plné inaktivitě během jednoho týdne může dojít k poklesu síly až o 30%. Nedílnou součástí je také posílení zadní skupiny stehenních svalů (hamstringů). Ze začátku se využívají izometrické kontrakce v otevřených řetězcích (odpor gumy, manuální odpor) do flexe, extenze a do rotací. V posledních fázích se využívá uzavřených řetězců a plyometrického režimu. Je to vhodnější pro zapojení do aktivit všedního života. Síla se nabírá od druhého až třetího týdne. Nejen posílení se má věnovat pozornost, ale správnému zapojení svalů by měla být věnována velká pozornost. Proto je vhodné využít prvků konceptu SMS (Houglum, 2005).

Konzervativně se řeší převážně nejméně závažné poranění kotníku, to znamená vymknutí hlezenního kloubu bez porušení ligament. Příkládá se fixační ortéza (tři až čtyři týdny), po sejmutí se provádí uvolňování a zvyšování rozsahu pohybu v kloubu pomalým pasivním pohybem. Později se přidává aktivně asistovaný a ke konci aktivní. Posilují se bérce svaly (m. tibialis anterior, m. triceps surae, mm. peroneí). Pohyby, které tyto svaly zajišťují, jsou plantární a dorzální flexe, everze a inverze. Na krátké svaly nohy by se nemělo zapomínat, z důvodu dobré klenby nožní. Použití prvků z proprioreceptivní rehabilitace je proto nanejvýš vhodné (Houglum, 2005).

5.2.1.3 Kinzioterapie u ruptur vazů

Kloub po úraze (resp. po imobilizaci, operaci) disponuje menší stabilitou, která je pro něj nezbytná. Také se přidružuje oslabení svalstva, snížený rozsah pohybu, bolestivost a otok. Ruptury vazů bývají nejčastěji řešeny operativně. Ale může nastat i taková situace, kdy bude svalový aparát schopný stabilizovat kloub a operace nebude nutná.

Jestliže pacient není odeslán k operaci, je obecné schéma terapie následující. Akutní fáze je zaměřena na zmírnění bolesti, otoku a zvyšování rozsahu pohybu. V následujícím čase se začíná věnovat pozornost posilovacím cvičením a stabilitě. V tomto případě je nutné posílit musculus quadriceps a skupinu hamstringů (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimebranosus), ti jsou synergisté LCA. Posílením zmiňovaných svalů dojde k dynamické stabilizaci kloubu. Řadíme sem techniky posilovací, ale i protahování a plyometrický drill. V závěrečné fázi se s dalším zvyšováním síly je žádoucí zvyšovat i výdrž

a správné, rychlé zapojení svalů (timig svalů). Právě to má vysoký přínos pro stabilitu a prevenci dalšího poranění (Shelbourne & Gray, 2008).

Jestliže je zraněný indikován k operaci, je velmi dobré zahájit rehabilitaci již před ní. Důvodem je rychlejší a lepší pooperační rekonvalescence. Předoperační fáze rehabilitace zahrnuje umožnění plné extenze, flexe kolene s minimální bolestí a následným otokem a dostačující sílu svalů pro kontrolu pohybů. Pro pacienta je lepší dosáhnout na obou dolních končetinách symetrie, která zajišťuje lepší stoj a chůzi, kdy není přetěžovaná neoperovaná končetina. Je možné, že pacient dosáhne takové úrovně, kdy k chůzi nepotřebují žádné pomůcky, je jen minimální otok a dobrá kontrola kloubu. Je však nezbytně nutné pacienta upozornit na pohyby, které by mohly jeho stavit výrazně zhoršit. Neměl by provádět pohyb z flexe do extenze za současných rotací (Shelbourne & Gray, 2008).

Rehabilitace po operaci má následující cíle. V časně pooperační fázi je snaha o zmírnění otoku a bolesti (polohován končetiny do vyvýšené polohy a přikládání studeného). Dolní končetina je uložena ve fixační ortéze v semiflekčním postavení. Jsou doporučovány izometrické kontrakce m. quadriceps femoris nejlépe v uzavřeném řetězci z důvodu dobré aktivace s minimálním rizikem protažení štěpu. Pro obnovení rozsahu pohybu je prováděna pasivní flexe a extenze kolene terapeutem. Pro znovuzískání stability kloubu je vhodné využití rytmické stabilizace nebo stabilizačního zvratu (prvky PNF). Od druhého týdne se přidávají cviky v otevřených řetězcích a začíná se s nácvikem chůze s ortézou (od třetího týdne bez ortézy). Při nácviku funkčních pohybů pro chůzi i pro posílení m. vastus medialis je využíváno cvičení v diagonálách. Nezbytnou součástí je proprioceptivní koordinační trénink, který pomáhá správné ko – kontrakci svalů a také měkké techniky pro uvolnění svalů a zvýšení rozsahu pohybu. Samozřejmě po vytažení stehů je věnována pozornost jizvě a jsou dány instrukce pacientovi, jak s ní pracovat. Využívá se měkkých technik, kdy se provádějí „C“, „S“ a tlaková masáž jizvy s použitím měsíčkové masti nebo vepřového sádla. Od sedmého týdne se zvyšuje síla m. quadriceps a dále se dbá na správný timing zapojení svalů v krokovém cyklu. Využívají se drillová cvičení a je snaha o návrat ke sportovním a společensko – profesním aktivitám (Smékal, Kalina & Urban, 2006).

Rehabilitace po operativním řešení vymknutí hlezna se shoduje jako s rehabilitací bez operace.

5.2.1.4 Kinezioterapie u svalových zranění

U „tenisové nohy“ se začíná klidovou fází (může být přiložena i ortéza), snižování otoku a bolesti. To trvá přibližně tři až pět dnů. Poté se začíná s protahovacími cviky pro obnovení pružnosti.

5.2.2 Fyzikální terapie

Při léčbě bolestivých stavů se obecně využívají neinvazivní metody fyzikální terapie (elektroterapie, magnetoterapie, ultrazvuk a jiné), které provádí fyzioterapeut. Jsou však i novější metody, jako je rázová vlna, kterou může aplikovat jen lékař a jiné invazivní metody (radiofrekvenční terapie) a farmakoterapie (obstříky), které také provádí pouze lékař. Indikace fyzikální terapie se mění dle stadia patologie.

Léčba tendinopatií obecně nemá jednotný postup.

Avšak Andres a Murrell (2008, 1548) vyhodnotili tradiční léčbu pomocí krátkodobě podávaných nesteroidních antiflogistik a rehabilitačního cvičení (posilovacího cvičení) v prvním stadiu jako efektivní ... Zatímco u iontoforezy, UZ, sonoforezy a nízkofrekvenčního laseru se nedá s jistotou určit jejich efekt v léčbě.

Aplikace obstříků lokálních anestetik a kortikoidů je rozporuplná. Hrozí riziko atrofie a následné ruptury šlachy. Nejčastěji se tak stávalo při aplikaci do Achillovy šlachy. Přesto se jich v praxi využívá při léčbě tendinopatií zápěstí, lokte, ramene a Achillovy šlachy.

Tenisový loket dobře reaguje na léčbu pomocí diadynamických proudů (CP a LP) a laseru, obě metody mají analgetický efekt. Ultrazvuk, který má myorelaxační efekt, a kombinovaná terapie, která je aplikována na reflexní změny ve svalech (nikoli aplikace na šlachy) má také svůj pozitivní význam (Poděbradský & Vařeka, 1998). Indikují se také obstříky za pomoci lokálních anestetik a kortikoidů. Anestetika zmírňují bolest a kortikoidy zabraňují vzniku nebo šíření zánětu. Moderním prostředkem je léčba pomocí rázové vlny. Jedná se o mechanoterapii, kdy se do těla přes aplikátor a gel na kůži, dostávají akustické pulsy. Ty jsou generovány přístrojem a jsou do aplikátoru vháněny vzduchem pod tlakem 5 – 6 barů. Amplituda pulsů je od 10 do 100 megapaskalů a jejich opakování postupně stoupá. Účinek vlny je především analgetický (odvedení substance P), pomáhá snížit napětí v tkáních a zvyšuje metabolismus. (Anonymous, 2008 & Pachmann, 2009) „Efektivní rozsah hloubky průniku závisí na použitém nástavci a nastavené energii (tlaku). Hodnoty hloubky průniku se pohybují od 4 do 7 cm“ (Pachmann, 2009).

Jak uvedl Placzek, Drescher, Deuretzbacher, Hempfing a Meiss (2007, 259) „Injekce Botulotoxinu A do úponu extenzorové skupiny předloktí jsou efektivní v léčbě chronické bolesti při radiální epikondylitidě.“

U léčby bolesti ramenního kloubu se používají analgetické proudy (analgetická tetrapólová interference), ultrazvuk (UZ). Mezi novější metody patří invazivní metoda blokády supraskapulárního nervu. Aplikuje se pulzní radiofrekvenční terapie (RF) ve střídavém působení. Pulsy působí v zadních rozích míšních, kde probíhají vlákna, která vedou bolest. Tato neuromodulace ovlivňuje především C - vlákna a to tak, že je ovlivněn excitační synaptický přenos. Blokáda se také může provést za pomoci samotné lokální anestezie nebo lokální anestezie spolu s kortikoidy.

Dle Gaberhelíka, Adama, Michálka a Pierana (2009, 104) účinnost pulzní RF léčby bolesti ramene je ve střednědobém horizontu vyšší než u farmakologické blokády supraskapulárního nervu. Na rozdíl od opakovaných aplikací kortikoidu nenesou opakování pulzní RF léčby žádná vážná rizika. Farmakologická blokáda supraskapulárního nervu však zůstává především pro svou jednoduchost, dostupnost a účinnost „zlatým standardem“ invazivní léčby bolesti ramene.

Z farmak jsou využívány analgetika, antiepileptika, antidepresiva a opioidy.

Mnoho se dá využít z fyzikální terapie po operaci LCA.

Jak uvádí Smékal, Kalina a Urban (2006, 422), „k redukci otoku a bolesti používáme v prvních fázích po úraze zejména kryoterapie a kombinaci diadynamických proudů CP a LP v transregionální aplikaci kumulující trofotropní a antiedematózní účinek CP s analgetickým účinkem LP proudům.“

Jinými procedurami může být vakuum – kompresivní terapie a elktrogymnastika m. quadriceps. Pro tlumení bolesti může být využito středofrekvenčních proudů pomocí izoplanárního vektorového pole. Jizva se léčí pomocí fototerapie, jmenovitě laseru (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Efektivní terapií vymknutí hlezenního kloubu je kryoterapie ihned po úraze (zabraňuje vzniku otoku), proti bolesti působí klidová galvanizace, středofrekvenční proudy a UZ.

Farmakologická léčba po operativních zákrocích zahrnuje několik lékových skupin. Patří sem skupiny neopiodních látek: analgetika antipyretika (například metamizol, paracetamol) a nesteroidní antirevmatika (antiflogistika) – neselektivní (například diklofenak, piroxikam, ibuprofen, indometacin) a selektivní (například celecoxib, nimesulid, parekoxib), opiodní látky – slabé (například tramadol) a silné (například morfin, fentanyl, piritramid, petidin, sufentanil) a lokální anestetika (například bupivakain, levobupivakain, ropivakain). Podávají se různými způsoby například parenterálně, perorálně, intra muskulárně (Málek et al, 2008).

5.3 Operativní léčba

Nestabilita zápěstí se řeší nejdříve konzervativní cestou, to znamená využití stabilizujících cviků (SMS). Když nemá úspěch, tak se přistupuje k fixaci. U nerozdělujícího typu se obnovují měkké tkáně (z volární i dorzální strany), když je zápěstí v neutrálním postavení. Poté se voperuje K – wire fixace, která zápěstí zimmobilizuje. Vnitřní fixace trvá osm týdnů a následuje zevní fixace za pomoci bandáže na čtyři týdny. Tímto se operatéri snaží docílit jakési tuhosti zápěstí, která je v tuto chvíli vítána. Při kombinované nestabilitě se nejdříve zápěstí zmobilizuje, aby se kůstky dostaly do správného postavení. Pak se kůstky zafixují K – wire fixací buď pouze uzavřenou cestou (prekutáně) nebo otevřenou cestou. Po šesti až osmi týdnech se odstraní fixace (Wright & Michlowitz, 2002).

Operativní řešení tenisového loktu je několik. Modifikovaná operace dle Bosworth spočívá v uvolnění proximálního úponu šlachy m. extensor carpi radialis brevis a odstranění proximální třetiny annulárního ligamenta. Pooperační komplikací je laterální nestabilita. Jinou možností je Garden procedure, kdy se distální konec šlachy m. extensor carpi radialis brevis nařízne za pomoci Z – linie a tím se uvolní napětí (Wadsworth, 2002). Další typ, operace dle Nirschla, má postup, následující: „poškozenou šlachu tohoto svalu vyříznout u epikondylu a napojit ji níže. ...Odkrytá oblast epikondylu pažní kosti je poté upravena různými návrty a denervuje se (odstraní se nervové zásobení, tím pádem už nemůže bolet)“ (Anonymous, 2007).

Akutní kompletní přetržení nebo dlouhodobá bolest rotátorové manžety je indikace k operaci. V posledních letech je využívána artroskopická rekonstrukce díky svým dobrým výsledkům. Je však náročnější na provedení. Klasický otevřený přístup obsahuje acromioplastiku, kdy nedochází k oddělení přední části m. deltoideus. Postup je však u všech podobný: konec šlachy se uvolní, očistí, trhliny se zrekonstruují a vše se posune laterálně. Spojena je šlacha se šlachou (Chase, Friemen & Fenlin, 2002).

Nestabilita ramenního kloubu má různorodou etiologii, proto i léčba je u každého typu jiná. Pro dobré zvládnutí operace se provádí diagnostické testy pod anestezíí, aby se znovu operatér přesvědčil o správnosti zvolení postupu. Operace se provádějí z otevřeného přístupu, protože pro artroskopii je to zatím příliš složité (Chase, Friemen & Fenlin, 2002).

Rekonstrukce LCA se provádí dvěma způsoby. Zprv je to technikou STG. Náhrada je ze šlachy m. semitendinosus nebo také z m. gracilis. Tyto dvě struktury jsou velice blízko

sebe a někde je těžké je odlišit. Ukotvení „nového vazů“ se provádí do předem předvrtaných kanálků. Jeden je v těsné blízkosti mediální části area intercondylaris tibie. Druhý je v laterální části mediálního kondylu femuru (na levém kolenu je to na „10 hodinách“, na pravém kolenu je to ve „2 hodinách“). Upevnění se provádí vstřebatelnými štěpy. Výhodami tohoto postupu je menší bolestivost vstupu, menší následné oslabení svalů, menší kosmetické následky, ale nevýhodou bývá menší pevnost spojení a delší hojení. V dnešní době tento typ operace převažuje (Prodromos et al, 2008; Anonymous, n. d).

Druhým „klasickým“ typem je náhrada vazů ze střední části ligamenta patellae. Technika se nazývá Bone – Tendo – Bone, protože se z ligamenta patelle vytne podélný úzký pruh, na jehož koncích jsou bločky kostí (femuru a tibie). Toto se pak vloží do artroskopicky předvrtaných tunelů (ve stejných místech, jako u předešlé techniky). Šlacha se vtáhne do tunelů a upevní se. V dnešní době se zdá jako nejlepší v upevnění do femuru technika Endobutton Continuous Loop. Endobutton Continuous Loop je malý kovový knoflík (očko), který je přichycen nylonovou smyčkou. Nylon je provlečen očkem, projde skrz kostěný bloček a zpětně se obtočí kolem oka. Nevznikne tak žádný uzel či svazek. Systém má několik výhod. Provedení je jednoduché, snadno proveditelné a také spolehlivé. Kostěné zakončení se lépe hojí, nedochází tolik k jeho pozdějšímu roztažení a dobře drží. Poslední výhodou jsou jednodušší reoperace. (Fromm, 2008).

Operativních řešení přetržených vazů v hleznu při akutní lézi je mnoho. V zásadě se rozdělují na ty, které pracují pouze s přetrženými vazy nebo na ty, které pracují se šlachou m. peroneus brevis. Samotné vazy se buď sešijí nebo se zavedou do předem navrtaných kanálků ve fibule. Upevnění se zastřeší „příklopkami“ ze spodní části tibie. „Normální anatomie a mechanika jsou znova obnoveny. Pohyb v subtalárním kloubu je zachován“ (Colville, 1994, 1095). Tyto výhody obsahuje popsáný postup. Při manipulaci s m. peroneus brevis se připevní na fibulu. Tak se omezí pohyb v subtalárním kloubu a inverze.

Jednou z možností řešení distorze je semikonzervativní postup. Využívá se plazmy bohaté na růstové faktory - Plasma Rich in Growth Factors (PRGF). Vpravuje se do poškozených tkání a poté se přiloží ortéza pro zpevnění. „Aplikace PRGF a reparační proces vyvolaný GF představují rozšíření terapeutických možností léčby řady traumatologických jednotek i ortopedických onemocnění“ (Frei, Biosca, Handl & Trč, 2008, 28-33).

Ruptura Achillovy šlachy se operuje dle toho, jak velký je defekt. Jestliže jsou konce šlachy od sebe do tří centimetrů, tak se sešijí. Jestliže jsou od sebe do pěti centimetrů, sešívají se pomocí V – Y techniky. „Cílem je jednoduché propojení proximálního konce, který

je ve tvaru V a distálního konce, který je ve tvaru Y“ (Maffulli & Ajs, 2008, 1352). Přerušení více jak pět centimetrů se překryje nebo se přešije ke zdravé tkáni.

6 PREVENCE ZRANĚNÍ

Je mnohem výhodnější předcházet zraněním než je později léčit. Slouží k tomu několik technik, které nejsou ani složité ani příliš náročné. Měly by se stát součástí každého sportovce (závodního hráče i rekreačního hráče), protože je pro něj nezbytné být zdravý a mít optimální kondici. Dobrý zdravotní stav je jedním z atributů optimálního sportovního výkonu.

6.1 Rozcvičení

Patří mezi aktivní prevenci zranění. Účelem rozcvičení je přivést svaly do jejich „pracovní“ připravenosti (jakési „zahřátí“ před sportovním výkonem). Protože dle fyziologických pochodů vzniká při práci svalů teplo a zvyšuje se i celková teplota těla. To pomáhá zvýšit a udržet pružnost svalů. Rozcvičením postupně zvyšovanou zátěží (při rozcvičení) se také svaly adaptují a připravují na výkon (Small, Naughton & Matthews, 2008). Při vyšší pružnosti svalů je zajišťována lepší koordinace zapojení svalstva a to je důležité pro stabilizaci kloubu. Součástí rozcvičení je protažení svalů. To napomáhá jak zvýšení svalové pružnosti, ale i pomáhá k většímu rozsahu pohybu. Protažení by se nemělo provádět do bolesti a nemělo by být prováděno silou. Tak může naopak dojít k opačné reflexní reakci, ke stažení svalu. Jsou známy dva základní druhy protahování. Při statickém protahování se sval uvede do polohy, kdy je v protažení (kloub se uvede do krajní polohy). V protažení se vydrží přibližně 30 sekund. Tento interval se opakuje třikrát. Při dynamickém protažení se dosahuje krajní polohy za pomoci kontrolovaného švihového pohybu. Pohyby se provádějí od nejmenšího rozsahu až po největší rozsah.

Nevýhodou je, že nerespektuje adaptaci měkkých tkání (pohyb je rychlý tak, že se tkáň nemá čas přizpůsobit, může docházet k mikrotraumatům i větším rupturám v tkáni), navíc se vyvolá prudkým protažením svalu obranný napínavý reflex, tj. reflektorický stah protahovaného svalu, který brání dalšímu protažení (Dvořák, 2007, 57).

Proto by se neměl provádět při léčebných ošetřeních, ale jeho použití při sportovním výkonu je diskutabilní. Novotný (2009) doporučuje dynamický strečink, protože „když se kloub rychle pohybuje, tekutina kolem něj se zahřeje, je řidší a sval je teplejší.“ A naopak tvrdí, že před sportovním tréninkem by neměl být použit statický strečink, protože „se zjistilo,

že po protažení se výbušnost svalů sníží o dvacet procent, a to už hodinu od strečinku. Zmenší se výkon a zvětší se riziko zranění. Protahování odložte až po výkonu, před ním je lepší sval zahřát.“ Jako zahřátí se může využít skákání přes švihadlo, provedení několika dřepů a rozběhání kolem kurtu při současném kroužení paží.

Jiným typem protažení jsou prvky PNF, například postfacilitační inhibice (PFI). Princip je takový, že po silné kontrakci svalů přijde jeho pasivní protažení (Ackland, Elliot & Bloomfield, 2003). Na rozdíl od techniky aktivně – izolovaného strečinku. „Ta zahrnuje princip reciproční inhibice, to znamená, že aktivací antagonistického svalů se protáhne agonistický sval, který chceme protáhnout. Výhodou této relaxace je větší protažení než při jiné technice“ (McCaw, 2009). Efektivita tohoto protažení se ukázala jako největší až po sportovním výkonu. Protahují se m. triceps surae, skupina hamstringů, m. quadriceps, skupina adduktorů, skupina abduktorů, m. quadratus lumborum, m. erector spinae, skupina vnitřních rotátorů ramenního kloubu, m. supraspinatus, m. pectoralis major i minor, skupina flexorů a extenzorů lokte a zápěstí a skupina krátkých šíjových svalů.

Nejen pružnost svalů, ale i síla je prostředkem prevence zranění. Při optimální síle je možná dobrá stabilita kloubu a přebírá se určitá část sil působících v kloubu. Při posilování se zvyšuje pevnost ligament a šlach (Ackland, Elliot & Bloomfield, 2003).

6.2 Tejpování

Tejpování za pomoci pružných pásek je nový trend v prevenci zranění. Patří mezi pasivní techniky. Imobilizační tejp používá méně pružných pásek (většinou bílé barvy), které mají pomoci zvýšit stabilitu kloubu. Pro každý kloub existuje určité schéma, podle kterého se pásky přikládají (nalepují). Je možné využití podkládání pásek podkladovým materiálem a pásky se mohou přilepit zvláštní druhem lepidla. Pohodlnější je využití pouze samotných pásek, které lepí samy. Vypadají jako klasická náplast bez polštářku, ale mají jiné vlastnosti. Při pokládání pásek je dobré mít kloub v neutrální poloze a svaly uvolněné. Pásky se nesmějí přikládat příliš těsně, protože mohou škrtnout (snížit průtok krve) nebo mohou prasknout. Když jsou přiloženy příliš těsně, mohou také přespříliš omezovat pohyb v kloubu. Ti, kteří využívají funkčního tejpů (uvedeno níže), nedoporučují nalepení imobilizačního tejpů přímo na sval. „Tím, že sval nemá přirozenou možnost kontrakce, snižuje se prokrvení, hromadí se krev a škodlivé metabolity, mění se pH, které může být toxické pro řadu buněk, což se projevuje vnímáním bolesti“ (Šafářová, 2009, 52). Kinesiotepink (funkční tejp) využívá více

pružnějších pásků. Základem jsou neurofyziologické pochody. Přiložením tejpů jsou drážděny exteroceptory a proprioceptory a na to mozek reaguje přes reflexní utlumení přetížených svalů, nebo aktivování oslabených svalů, podle toho, co je potřeba ovlivnit. Může se přikládat i na jednotlivé svaly (ne pouze na klouby, jako imobilizační tejp). Ale i tento druh tejpů stabilizuje kloub a dokonce může být využit i jako obdoba lymfodrenáže. Pomáhá tak lepší odvodu laktátu ze svalů. Pásky pro kinesiotejp bývají pružnější (mohou tvořit pocit „druhé kůže“) a mívají různé barvy. Ty označují různé vlastnosti, různých pásek (některé i hřejí).

Doba ponechání tejpů je pro každý patologický stav jiná.

U preventivní snímat po závodě či tréninku, u léčebných tapů měnit dle potřeby a stavu asi jednou týdně. Tape by se měl sejmut okamžitě v případě alergické reakce. Ta se projeví zarudnutím pod páskou a v jejím okolí a výrazným svěděním (Pilný, 2007, 62).

6.3 Regenerace

Regenerace je velice důležitou součástí sportovního tréninku. Tím, že se tělo po výkonu zbaví metabolitů a zregeneruje, obnoví se pružnost, síla a kontrola zapojení svalů a tím se předchází zranění. Regenerační výkony je možné rozdělit na aktivní, kam patří vyběhání a protažení po zátěži. Pasivními prvky regenerace je masáž (regenerační či sportovní). Uvolňuje svaly a pomáhá lepšímu odplavení metabolitů. Používá se k tomu masážní emulze, popřípadě masážního oleje. Z hydroterapie jsou využívány perličkové nebo vířivé koupele. Dobrá je cvičební jednotka ve vodě zaměřená na uvolnění svalů. Výhodou cvičení ve vodě, je nadnášení (tím menší tlak na klouby) a uvolňující účinek na svaly. Pro udržení pružnosti svalů by voda měla mít přibližně 35 - 38°C. Saunování je také dobrou regenerací, při které se rychleji odbourávají metabolity. Nejvhodnější je suchá sauna (pseudosauna, kde chybí fáze parního nárazu). Protože při parní sauně by mohlo dojít k přehřátí organismu. Jinou formou pro rychlejší odvod laktátu je fototerapie (infračervené nebo polarizované světlo) (Pilný, 2007).

6.4 Odstranění chybné techniky

Zranění může vzniknout v důsledku nedobré techniky úderů. Odstranění chybné techniky se děje na základě získání dat při provádění činnosti a jejich vyhodnocením pomocí

kineziologického rozboru. Ten je součástí kineziologie. Kineziologie je věda, která popisuje pohyb a jeho zákonitosti. Zabývá se vzájemným ovlivněním tělesných struktur, ukazuje vztahy mezi jednotlivými tělesnými segmenty během pohybu a popisuje jednoduché i složité pohyby. Pohled kineziologie na člověka je celkový. Popisuje sice jednotlivé složky pohybu, ale následně je pak skládá do složitých řetězců a spojení. Nejen pohyb je sledován, ale postuře těla se věnuje také velká pozornost (Véle, 2006). Odstranění chybné techniky se děje na základě získání dat při provádění činnosti a jejich vyhodnocením pomocí kineziologického rozboru.

7 DYSBALANCE A JEJÍ KOMPENZACE

Svalová dysbalance vyvolaná jednostrannou zátěží při tenise je jednou z negativních stránek tenisu. Zvláště u dětí a v juniorském tenise by se mělo dbát na prevenci vzniku těchto dysbalancí. Nerovnováha mezi svalovými skupinami vyvolává nejen bolestivé stavy, ale mění se proces řízení pohybu. Na změněném podkladě se vytvářejí chybné stereotypy pohybů a naopak. Dysbalance se týká svalových skupin, změněn bývá agonista a jeho antagonist. Podkladem pro vznik není jen jednostranná a opakovaná zátěž, ale také rozdílný poměr tonických a fyzických vláken ve svalu. Svaly s převahou tonických vláken se nazývají tonické svaly. Zastávají převážně statickou, posturální funkci. Právě tyto svaly bývají často zkrácené. „To je stav, kdy sval v klidu nedosahuje své normální délky ...“ (Šíbllová, Hlinecká & Kačírková, n. d.) Nemá to však morfologický podklad, ve smyslu ireverzibilní kontraktury. Většinou mají zvýšený svalový tonus. I to však nemusí být pokaždé, protože sval se může zkrátit, i když je oslabený. Mezi svaly, které mají tendenci ke zkracování patří m. triceps surae, skupina ischiokrurálních svalů (hamstringy), m. piriformis, skupina adduktorů, skupina flexorů kyčle, m. quadratus lumborum, paravertebrální svaly, m. pectoralis major, střední a horní část m. trapezius, m. levator scapulae a m. sternocleidomastoideus. Fázičné svaly převážně obsahují fázičná vlákna. Vykonávají především práci fázičnou, tedy hybnou. Ty podléhají oslabení a jejich svalový tonus je snížený. Patří sem mm. peroneí, skupina abduktorů kyčle, m. quadriceps femoris (s výjimkou m. rectus femoris, ten se zkracuje), skupina dolních fixátorů lopatek, hluboké flexory krku a skupina břišních svalů (Kabelová & Vávrová, 1997; Šíbllová, Hlinecká & Kačírková, n. d.). Obnovení svalové rovnováhy se dosáhne správnými protahovacími cviky (uvolňovacími) a posilujícími cviky, poté zařazení svalových skupin do správného stereotypu.

Doplňkové sporty a kompenzační cvičení jsou vhodnými metodami k obnovení svalové rovnováhy. Kompenzační cvičení jsou založena na principu protažení (uvolnění) zkrácených svalů a posílení oslabených svalů. Pro důkladné provedení protahovacích i posilovacích cviků je zpočátku dobré provádět cviky s dohledem druhé osoby. Může tak být například poskytnuta fixace při protažení nebo kontrola správného zapojení svalů při posilování. Po instrukci se cviky provádějí samostatně. Typickým kompenzačním cvičením pro tenisové hráče, je hraní tenisu opačnou (nedominantní) rukou. Doplnkové sporty jsou vhodné takové, které zapojují celé tělo.

Plavání má několik pozitivních vlivů na pohybový aparát. Velká výhoda je v tom, že se rovnoměrně zatěžují svalové skupiny a klouby a páteř jsou odlehčovány díky hydrostatickému vztlaku. To je pro vyrovnání u tenistů důležité. Je také udržován dobrý rozsah pohybu v kloubech díky specifickým pohybům. Plaváním se ovlivňuje také kardiorespirační systém a psychické funkce člověka. Nejvhodnějším plaveckým stylem je znak. Při něm se neoptimálněji zapojí celé tělo a má nejvýhodnější polohu. Kraul je náročnější, je zapotřebí dobré koordinace pohybů končetin a dechu. Je proto spíše určen pro zlepšení dechových funkcí. Styl prsa je vhodný pouze tehdy, jestli se výdech děje pod vodou. Při plavání s hlavou nad vodou je nežádoucí zakřivení krční páteře. Tento styl má své omezení, není vhodné ho provádět na začátku rekonvalescence při lézi LCA (Bělková, 1994).

Běžecské lyžování je také jedním ze zdravých doplňkových sportů. Zejména, jde – li o klasický styl. Pravidelné střídání pohybu dolních, horních končetin a pravé, levé poloviny těla má dobrý účinek na vyvážení svalových skupin. Nespornou výhodou je (od klasického běhu) nepřítomnost negativního působení tvrdého dopadu (došlápnutí), při kterých jsou zatěžovány klouby.

Pilates, jóga a tai – chi jsou převážně využívány širší veřejností, avšak „všechna výše uvedená cvičení jsou vhodná pro hráče tenisu jakékoli herní úrovně jako součást prevence vzniku svalových dysbalancí a pomáhají napravit vadné držení těla“ (Šafářová, 2009, 57). Obsahují taktéž protahovací a posilovací cviky a navíc jsou zde využity prvky relaxace.

8 SPECIFICKÉ SKUPINY V TENISE

V této kapitole jsou zmíněny zdravotní problémy spojené s tenisem u skupiny dětí a juniorů, skupiny seniorů a skupiny rekreačních hráčů.

8.1 Skupina dětí a juniorů

Nejčastější otázkou při tréninku mladých jedinců je, jak moc a jak často trénovat. Mladý organismus se vyvíjí, a proto je nutné znát rizika z přílišné zátěže. Nejčastěji trpí kostěný aparát a šlacho - svalové úpony.

Místa s největším rizikem poškození u kostí jsou apofýzy, epifýzy a kloubní chrupavky. Tyto struktury se podílejí na růstu kostí. V případě, že je na ně aplikována neadekvátní zátěž může dojít k poškození chrupavek, ke snížení cévního zásobení (avaskularizaci), ke zlomeninám z přetížení (únavovým zlomeninám) a tím ke zpomalení růstu a k nesprávnému vývinu.

Jedním z míst, které často trpí je loketní kloub. Zranění apofýzy se projevuje bolestí mediální strany loketního kloubu. Bolest je přítomna i při odporované flexi a extenzi zápěstí. Bývá přítomen zánětlivý proces. Jako léčba je indikován klid na čtyři až šest týdnů, poté se provádějí protahovací a posilovací cvičení na svaly předloktí. Druhým syndromem je morbus Panner. Kdy je kloubní chrupavka hlavice humeru obrušována a dochází k avaskularizaci, k aseptické nekróze. V prvním stadiu se doporučuje zanechání aktivity na určitý čas.

Syndromy, které postihují dolní končetinu, jsou častější. V oblasti kolenního kloubu je to morbus Osgood – Schlater. Vzniká v důsledku přetížení proximální apofýzy tibie. Bolest se objevuje nad tuberositas tibie, místo je oteklé. Pacientovi dělá potíže aktivní pohyb (chůze, chůze ze schodů i do schodů, běh), dále je bolestivá odporovaná extenze z 90° flexe v kolenní. Postižení bývá oboustranné. Výskyt zranění převažuje u chlapců mezi 10 a 15 rokem. Indikuje se klid, uvolnění a posílení m. quadriceps. Patello – femorální syndrom může být způsoben mnoha příčinami. Buď to mohou být jednorázové příčiny, jako jsou zlomeniny patelly, poranění chrupavek při přímém nárazu. Nebo to může být výsledkem chronických přetížení, jako je nesprávné postavení patelly a tím narušování chrupavky. Léčení se děje

nejprve z pomoci klidu ve fixaci, poté se posilují svaly přední i zadní skupiny stehenních svalů. Zranění se projevuje mezi 10 a 25 rokem. Syndrom Sindig – Larsen – Johansson je bolestivost dolní části patelly. Pacient si na toto stěžuje a pohmatem je možno nalézt bolestivé místo, potíže pacienta je běh a chůze po schodech. Na rentgenových snímcích jsou viditelné osifikující avulze (poškození). Léčba je podobná jako u m. Osgood – Schlatter. Osteochondritis dissecans je název pro přerušení cévního zásobení struktur pod chrupavkou. Poté se mohou uvolnit části chrupavky nebo kosti a to je zdrojem bolesti. Symptomy jsou bolest, pocit tuhosti a náznak bloku kolene. Trpí tím především sportovci mezi 12 a 16 rokem. Léčbou je klid, po neúspěchu může být provedena artroskopie kloubu a případné upevnění částeček.

Zánětlivý proces apofýzy patní kosti se projevuje jako bolest úponu Achillovy paty na patní kost. Pacient má pocit tuhosti m. triceps surae, bolest na zadní strany paty (u úponu Achillovy šlachy). Více jak v polovině případů je postižení oboustranné. Trpí tím sportovci mezi 8 a 13 rokem. Aplikuje se klid, protahující cvičení, masáže a později se neaplikuje plná zátěž.

Zlomeniny z přetížení jsou nejčastější na chodidle (pata, střední část chodidla) a na distální části tibie a fibuly. Důvodem je neadekvátní zatížení. Projevuje se to bolestí při aktivním pohybu. Léčba obsahuje klid a fixaci. Více predisponované jsou dívky (Pluim, 2001; Renström, 2002).

Díky jednostranné zátěži při tenise dochází ke zvýšení napětí a síly v určitých svalových skupinách a naopak k oslabení jiných svalových skupin. Dochází tak k nerovnováze (dysbalanci) ve svalovém aparátu, která může být zdrojem bolestivých stavů. Neřešení svalové dysbalance v mladém věku může být podkladem k vadnému držení těla a následně ke skolioze páteře. Také v důsledku nesprávného působení vektorů sil v kloubech může docházet k jejich nesprávnému zatížení a vzniku bolestivých syndromů.

8.2 Skupina seniorů

Tenis seniorů má svá specifika, protože tělo se postupem času mění. Snižuje se hustota kostní hmoty, zvyšuje se tak riziko zlomenin. Je menší pružnost svalů, snižuje se koordinace pohybů a snižuje se výkon kardiorespiračního systému. Z toho vyplývá, že se musí dbát opatrnosti při hře a dodržovat určitá pravidla pro prevenci zranění. Některá se shodují s pravidly dříve popsanými (rozcvičení, zahřátí, protáhnutí před i po výkonu). Jinými jsou vhodné vybavení (raketa, boty) a pravidelné hraní. Častými potížemi je ruptura Achillovy

šlachy, bolesti svalů, poranění a bolest vazů ramenního kloubu. Rehabilitace bývá dlouhodobější a imobilizace nemůže být příliš dlouhá. Dochází k rychlejšímu omezení pohybu.

8.3 Skupina rekreačních hráčů

Tenis je velice oblíbenou hrou, a proto je čím dál více hráčů, kteří tenis hrají pro radost a pro odreagování. Jestliže je hrán pravidelně alespoň dvakrát týdně a jsou dodržována veškerá doporučení (zahřátí, protažení) a hráč disponuje kvalitním vybavením, riziko zranění nebo syndromu z přetížení není tak vysoké. Naopak riziko se zvyšuje při nárazovém hraní (dovolené) a bez adekvátního rozcvičení. Tito hráči také často nedbají na správné vybavení, nevědí, že je dobré vlastnit vhodné vybavení nebo z finančních důvodů si toto nemohou dovolit. Při tom nesprávná raketa, výplet, obutí a míče hrají určitou roli. Jiným důvodem pro vznik zranění je to, že organismus sportovce není zvyklý na takovou zátěž (opakovaná, jednostranná zátěž), není dostatečná síla a odpovídající koordinace (anticipace) na dvorci. Typy zranění a syndromy z přetížení jsou shodná se zraněními závodních hráčů, nejčastěji však tenisový loket a tendinopatie, popřípadě ruptura Achillovy šlachy.

9 DISKUSE

Tenis je celosvětově oblíbeným sportem jako aktivní koníček nebo jako profese. Jako každá tělesná aktivita, tak i tenis přispívá k udržení nebo zlepšení kondice, ale jsou zde rizika vzniku bolestivých stavů. Ty mají odlišnou etiologii vzniku. Svůj význam má technika hry, tělesné a sportovní předpoklady a i použité vybavení a prostředí, ve kterém se hraje.

Zranění je patologický stav, který nastává při jednorázovém poškození. Příkladem může být ruptura Achillovy šlachy nebo podvrtnutí hlezenního kloubu. Syndromy z přetížení jsou bolestivé stavy, kdy dochází k opakovanému, dlouhodobému přetěžování struktur, ve kterých následně vzniká patologie. Příkladem je tenisový loket.

I současná medicína nemá dostatečné vysvětlení pro etiologii některých chorob. V ortopedii je jednou z doposud nezodpovězených otázek přesný průběh tendinopatie. Známý jsou vyvolávající faktory a projevy, ale přesný průběh je i nadále předmětem zkoumání. S vývojem technických možností se objevují i různé metody pro léčbu tendinopatií. Jednou z nejnovějších metod léčby je rázová vlna, jejíž běžnější využití bylo v léčbě interních onemocnění (rozdrcení žlučových kamenů). Úspěšnost v léčbě tendinopatií zůstává otázkou. Někteří pacienti jsou s touto léčbou naprosto spokojeni, ale jiní projevují pochybnosti. Bolest ramene se v současné době daří tlumit pomocí blokády supraskapulárního nervu nebo pomocí radiofrekvenční terapie. V kinezioterapii se hojně využívá metody PNF, která je komplexní a využívá funkčních pohybů. Je velice variabilní a lze využít široké spektrum jejích prvků. Metoda SMS se rovněž ukázala být velice účinnou, proto je taktéž často využívána. Její výhodou je možnost využití balančních ploch, které terapii ožíví a při tom dochází ke kvalitní terapii. Za přínosnou metodu považuji metodu zpracovanou paní Jarmilou Čáповou. V metodě jsou využívány ontogenické atitudy (uzavřené kinematické řetězce) a základní postavení klíčových kloubů (ramenní a kyčelní kloub). Tato metoda vychází a rozvíjí princip Vojtovy reflexní lokomoce, který kineziologicky popisoval ontogenický vývoj. Jestliže je správný, tělo funguje ve správném „režimu“. Je tedy logické a přirozené, že se při nápravě patologie terapie vrací na začátek a aplikují se „správné“ atitudy. Na rozdíl od metody Vojty je v terapii využíván mentální trénink. Za jeho pomoci se vyvolávají eidetické představy o pohybu. Eidetické představy jsou zvláštní druhem vnímání, které mohou mít až charakter vjemu. Metoda Čáповé byla prvotně určena pro pacienty s transversální míšní lézí, ale postupem času se začala využívat u pacientů po cévní mozkové příhodě, při

funkčních poruchách páteře (spolu s reedukací dechové mechaniky) a u funkčních poruch kloubů.

Na protažení a rozcvičení před výkonem existují dva názory. První, který se považuje za běžnější, je rozcvičení, zahřátí a protažení pomocí statického strečinku jak před sportovním výkonem, tak i po sportovním výkonu. Zvyšuje se tak tím, celková teplota těla, zlepšuje se tak pružnost svalů a snižuje se tím riziko zranění. Poukazuje se na nevhodnost dynamického strečinku, při kterém nedochází k adaptaci tkání na protažení a k reflektorickému stahu svalu. Druhý názor je takový, že před sportovním tréninkem by se sportovec měl pouze zahřát (rozběhat), protože díky protažení před sportovním výkonem se výbušnost svalů zmenší o dvacet procent, zmenší se výkon a zvýší se riziko zranění. Protažení by mělo přijít po sportovním výkonu. Dynamický strečink, je podle zastánců vhodný proto, „že když se kloub rychle pohybuje, tekutina kolem něj se zahřeje, je řidší a sval je teplejší" (Novotný, 2009). Tento názor zastává i český fyzioterapeut Michal Novotný, který se stará o český Davis cupový tým a je členem týmu fyzioterapeutů na mezinárodních a grandslamových turnajích.

10 ZÁVĚR

Výskyt zranění a syndromů z přetížení je vázán na strukturu, pohlaví, věk, úroveň schopností hráče a na intenzitu hry (počet a délku odehraných hodin). Rozdílné jsou typy zranění a syndromy z přetížení a je odlišná závažnost.

Profesionální hráči, rekreační hráči, junioři a senioři obecně mívají syndromy z přetížení na horních končetinách, které se objevují o něco méně, než jednorázová zranění, která jsou typičtější pro dolní končetiny. Akutní bolestivé stavy jsou častější než chronické. Riziko poranění nebo syndromu z přetížení se zvyšuje s věkem. Porovnání výskytu zranění mezi pohlavími neukázalo významný statistický rozdíl. Ani tak v porovnání mezi závodními a rekreačními hráči nebyl nalezen významný statistický rozdíl. Větší výskyt tenisových loktů byl zaznamenán u rekreačních hráčů, kteří hrají více jak dvě hodiny denně než u těch, kteří hrají méně než dvě hodiny denně.

Cílem rehabilitace je zbavení pacienta bolesti, návrat funkce postižené části těla, zpětná integrace jedince do předešlých pohybových aktivit, pracovních aktivit a společnosti. Rehabilitační péče má tři základní stadia. V prvním stadiu probíhá léčba akutního zranění nebo syndromu z přetížení. Cílem je zmírnění bolesti a pomalé zvyšování rozsahu pohybu. Využívá se prvků fyzikální terapie. Procedury s převážně analgetickými účinky jsou některé nízkofrekvenční proudy (Träbertův proud a Dyadinamické proudy), středofrekvenční proudy a kryoterapie. Procedury s převážně myorelaxačním účinkem jsou ultrazvuk a kombinovaná terapie, hydroterapie. Procedury, jež se využívají pro zvýšení prokrvení, jsou galvanický proud, hydrogalvan a laser. Procedury, které mají výše popsané účinky a navíc mají termický účinek, jsou vysokofrekvenční terapie a distanční elektroterapie. Při velice akutních stavech jsou indikována farmaka. Nejčastěji analgetika – antipyretika a nesteroidní antiflogistika. Při silnějších bolestech se podávají slabé opiodní léky. Z kinezioterapie je v akutní fázi možné využít měkkých technik (PIR, ošetření fascií), rytmické stabilizace, izometrické kontrakce a jestliže není příliš velká bolest, využívá se pasivního pohybu.

Ve druhém stadiu je poranění v subakutním stavu. Cílem je další zvyšování rozsahu pohybu a začíná se zvyšování síly a s výcvikem adaptace svalů na zátěž. Obecně se používají protahovací cvičení a posilovací cvičení analytickými metodami. Může být využito posilování svalů za pomoci svalového testu dle Jandy a protažení svalů na základě vyšetření zkrácených svalů dle Jandy. Začíná se také s méně náročnými sensomotorickými cviky. Polohy jsou spíše

nízké (leh, sed) a využívají se méně labilní pomůcky. Pomocí techniky PNF se facilitují svaly do složitějších pohybů.

Ve třetím stadiu rehabilitace se využívají převážně syntetické metody, protože je nutné svaly zapojovat do složitých a kombinovaných pohybů, které jsou používány v běžném životě. Tomu pomáhá komplexní metoda PNF. Sensomotorika se provádí již ve vyšších polohách (stoj) a labilita pomůcek je větší. Mělo by se dosáhnout maximální možné síly svalů, naučení nejvíce ekonomického pohybu (optimální zapojení svalů), optimální koordinace a stability kloub.

Indikací pro ukončení rehabilitace je návrat do stavu, který byl před vznikem bolestivého stavu nebo co nejlepší stav, kterého šlo dosáhnout a pacient se již nadále nezlepšuje. Při ukončení rehabilitace je vhodné pacientovi doporučit režimová opatření. To znamená zdůraznění rozcvičení a protažení před sportovní aktivitou a nejlépe i po aktivitě. Upozornit na vhodnost rekondičních a relaxačních procedur. Poskytnout informace o možnosti tejpování. Na doporučení lékaře doporučit vhodnou ortézu, pokud proběhlo porušení kloubu a zvážit délku jejího užívání.

11 SOUHRN

Prvním z hlavních cílů závěrečné písemné práce byl souhrn poznatků o typických tenisových zranění a syndromech z přetížení na periferních kloubech. Bylo uvedeno, jaké tkáně jsou přetěžované, jaké jsou příčiny zranění a syndromů z přetížení, jak zranění a syndromy z přetížení vznikají a jak se projevují. Druhým hlavním cílem byla léčba těchto zranění pomocí různých přístupů. Při rehabilitaci je možno využít rámcových představ, co, kdy provádět, ale každý pacient vyžaduje individuální vyhodnocení zdravotního, psychického a sociálního stavu. Od tohoto vyhodnocení momentálního stavu a konkrétního problému se odvíjí konkrétní léčba. Součástí práce je upozornění na vhodnost prevence vzniku zranění, protože v dnešní době jsou kladeny větší a větší nároky na výkonnost sportovce a v běžné populaci klesá všeobecná tělesná zdatnost.

Pro ucelený pohled je uvedena charakteristiky tenisu, krátký historický kontext, poznatky o základních biomechanických principech v tenise a jsou popsány základní tenisové údery. Pro názornost je součástí práce kazuistika.

12 SUMMARY

The first of main objectives of the final thesis was an overall knowledge about common tennis injuries and overload syndromes of peripheral joints. There has been introduced what tissues are being overloaded, what are the causes of injuries and overload syndromes, how do the injuries and overload syndromes originate and in what way do they manifest. The second main objective was a treatment of these injuries and overload syndrome by means of various approaches. During rehabilitation, it is possible to use a framework concept of what and when to perform, but each patient requires an individual interpretation of health, mental and social condition. From this interpretation of an actual condition and particular problem the concrete treatment results. The one part of the work is a caution about suitability of injury prevention, because nowadays, there are continuously larger and larger demands on athlete performance and in current population a general physical condition is decreasing.

For a compact view, it is mentioned a tennis characteristic, brief history context, knowledges about basic biomechanic principles in tennis and also the basic stop volleys are described.

The part of the work is a case report as a demonstration.

13 KAZUISTIKA

13.1 Anamnéza

Z. Z. – S. narozena 25. 11. 1985

OA: otřes mozku po pádu a udeření hlavou o zem v osmi letech, běžné dětské nemoci

RA: otec má zvýšenou krevní srážlivost

PA: studentka, hodina denně práce u počítače

SA: hraje tenis osmnáct let, posledních devět let na závodní úrovni, nyní trénuje šest dní v týdnu, hodinu a půl denně, je pravačka, jiné zájmy: kolo, lyže

AA: pyly lipnatých stromů, pyly trav, seno, lékovou neguje

FA: Recoxa - bere ji při větší zátěži (turnaj), kdy ji začne brát dva dny před turnajem, poté v průběhu turnaje každý den večer, po vysazení je mírná bolest, příležitostně bere Ibalgin

NO: Bolesti pravého ramene začaly před třemi roky a s přestávkami trvají až dodnes. Největší bolesti jsou po větší zátěži nebo po delším klidu. Častěji se bolest objevuje ráno, než se rameno rozhybe. Bolestivá je abdukce současně se zevní rotací, při tenise to znamená, na začátku forhendového náprahu. Pacientka lokalizuje bolest na přední stranu ramene, při nadměrné zátěži i na zadní straně. Bolest nikam nevystřeluje a pacientka ji popisuje jako přesně lokalizovaný tlak. V běžném životě ji po ránu dělá problém nalévání kafe (flexe, abdukce a rotace). Současně s objevením prvních bolestí v rameni se objevily i bolesti mediálního i laterálního epikondylu pravého lokte. Bolesti však nebyly tak akutní jako v rameni. Někdy se také objevují bolesti dolní krční páteře při současně bolesti pravého ramene. Před dvěma roky na doporučení ortopeda byly provedeny rentgenové snímky pravého ramene, které neprokázaly žádnou patologii. Poté byla provedena magnetická rezonance. Snímky vidělo více lékařů, jejichž názory na nález se různily. Bylo vysloveno podezření na suspektní rupturu labra glenoidale, porušení rotátorové manžety a na zánět v rameni. Jedním pracovištěm ji před dvěma roky byla doporučena artroskopická operace ramene, druhým pracovištěm jí doporučena nebyla, pro chronický průběh. Po úvaze operaci nepodstoupila a byly jí aplikovány dva obstříky s poloviční dávkou analgetik, které jí na půl roku pomohly. Byla jí doporučena

rehabilitace. Tu absolvovala během dvou roků šestkrát po dvanácti až čtrnácti sezeních. Byly provedeny protahovací cvičení, posilovací cvičení bez pomůcek i za pomoci overballu, TheraBandu, cvičení na Gymballu. Poslední rehabilitace byla ukončena na konci listopadu 2009, kdy byla aplikována léčba pomocí Vojtovy reflexní lokomoce. Veškerá rehabilitace přinesla jen krátkodobý efekt.

13.2 Vyšetření

- pravé rameno bez výrazných trofických změn, konfigurace změněna: pravé rameno o trochu výše - dolní úhel pravé lopatky více laterálně, obě ramena v protrakci, pravé více
- reflexní změny v předních vláknech m. deltoideus, v horních vláknech m. trapezius, m. teres minor a m. infraspinatus u úponu na humerus, v m. pectoralis major opět u úponu na humerus
- serratus anterior oslaben
 - goniometrie pravého ramene: S 10° - 0 - 150°, T 20° - 0 - 110°, R_{F90} 60° - 0 - 40°, goniometrie levého ramene: S 30° - 0 - 165°, T 20° - 0 - 130°, R_{F90} 80° - 0 - 40°
- v kapsulárním vzorci nejvíce omezena zevní rotace, mírně i abdukce
- stereotypu do abdukce v ramenním kloubu: vpravo zapojován jako první m. trapezius (horní vlákna), poté m. deltoideus (převážně střední vlákna) a kontralaterální paravertebrální svaly, ke konci pohybu vytočení horního trupu doprava
- stereotypu do flexe ramenního kloubu pravá lopatka rotovala více zevně, výrazně se zapojil pravý m. trapezius a ke konci pohybu byl souhyb v bedrech, kdy se zvětšovala bederní lordóza a flexe byla dotahována záklonem těla
- při obou stereotypech nebyly plynulé pohyby
- joint play byla vyšetřována cranializací, caudalizací, ventrálním a dorzálním směrem, ve všech směrech joint play byla omezená
- testy na anteriorní, posteriorní a inferiorní nestabilitu v ramenním kloubu byly negativní
- vyšetření rotátorové manžety negativní
- orientační neurologické vyšetření (vyšetření povrchového, hlubokého cití, testy na paretické a spastické jevy) bez patologie, šlachosvalové reflexy normálně vybavitelné
- krční páteř do rotací v normě, do flexe v normě a bez bolesti, úklon silně vázne na obě strany, více vlevo
- pohyblivost lopatky v normě

- acromioclavikulární skloubení nebolestivé
- ve sternocostálním skloubení snižená joint play

Kineziologický rozbor

- pohled ze zadu: šikmá pánev (levá přední i zadní horní spina výše), u levé tajle výrazný zářez, výrazná prominence pravého bederního paravertebrálního valu. Pravá infraglutéální rýha méně výrazná, větší prominence v horní třetině adduktorů vlevo, podkolenní rýhy ve stejné výšce. Úpon levé Achillovy šlachy silnější, podélné klenby oboustranně sniženy. Pravé chodidlo mírně rotováno zevně. Vrchol bederní lordozy v Th – L přechodu, oploštělá hrudní kyfoza. Skoliotické držení páteře s konvexem vpravo v Th – L přechodu. Dolní úhel pravé lopatky výše, pravé rameno výše a zvýrazněná kontura pravého m. trapezius (horní vlákna)
 - pohled z boku: anteverzní postavení pánve. Prominující břišní stěna, předsunuté držení hlavy.
 - pohled zepředu: levá přední horní spina výše, pupík bez deviace, pravý m. quadriceps silnější, patelly bez deviace, příčné klenby oboustranně sniženy. Obě ramena v protrakci.
- Stoj

o normální bazi, horní trup rotován doprava, váha těla spíš na pravé straně. Při Adamsově předklonu mírný gybus vpravo v Th – L přechodu.

13.3 Krátkodobý rehabilitační plán

Hlavním cílem je centrace ramen do správného postavení, aktivace dolních fixátorů lopatek a vyrovnání svalových dysbalancí.

Na přetěžované svalové skupiny (vnitřní rotátory ramene, zevní rotátory ramene, horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, lumbální paravertebrální svaly) aplikace PIR. Centrace ramene dle Čápové. Aktivace dolních fixátorů lopatek pomocí metody PNF – AE a PD lopatky (nejdříve vleže na boku, poté vsedě, cviky s Therabandem). Využití uzavřených kinematických řetězců (prvky opor dle Čápové). Při nedostatečné odpovědi využití prvků reflexního plazení. Aktivace HSS a zpevnění svalového korzetu. Prvky z Klappova lezení. Zaučení školy zad a korekce držení páteře. Cviky na Gymballe (jak pro posílení a centraci ramene, tak i pro protažení a uvolnění).

13.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Doporučení používání Gymballu, Overballu, Therbandu, držení se Školy zad a pravidelné cvičení. Zdůraznění zahřátí, protažení před i po sportovním výkonu.

13.5 Konkrétní ukázky některých cviků

- PIR na vnitřní rotátory: poloha na zádech, dolní končetiny podložené, ošetřovaná ruka z lůžka a v 90° flexe v lokti a v zevní rotaci v ramenním kloubu, odpor je kladen na zápěstí pacienta, poté je dán povel s nádechem provádět pohyb do vnitřní rotace minimální silou (v gamech, dva motýlci), napětí držet cca 7 sekund a poté s výdechem uvolnit, terapeut svojí rukou jen sleduje uvolnění, nedotahuje

- PIR na zevní rotátory: stejná poloha, jen se vychází z vnitřní rotace a jde se do zevní rotace

- centrace ramene: poloha vleže na zádech, dolní končetiny podložené, pacientova ruka se uvede do zevní rotace, abdukce a flexe v rameni, koket je také pokrčen, dlaň ruky může spočívat na čele, jedna terapeutova ruka spočívá dlaní na lopatce ve směru spiny scapulae, palec kontroluje napětí m. pectoralis major tak, aby nedráždil horní vlákna m. trapezius, která nesmí být v napětí, druhá terapeutova ruky spočívá na lokti pacienta, nyní se hledá ideální poměr mezi flexí, abdukci a zevní rotací, kdy hlavice humeru by měla přesně zapadnout do jamky, jistou známkou může být volný m. pectoralis major a volná horní vlákna m. trapezius, poté se provede aproximace hlavice do jamky, pacientova ruka se do výchozí pozice musí dát přes zevní rotaci, pacient by měl být co nejvíce relaxován

- aktivace HSS: vleže na zádech, dolní končetiny pokrčeny v kolenou a chodidla na podložce, žebra pacient stahuje k sobě dolu při prodlouženém výdechu přes ústa (může říkat „Š“, „S“), ztížení cviku: dolní končetiny podložit Gymballem, horní končetiny zvednout tak, aby dlaně byly vzhůru ke stropu a dorza nad bradou (flexe a mírná vnitřní rotace v rameni, flexe v lokti), do dlaní je možné dát overball, opět s prodlouženým výdechem jdou žebra k sobě a dolu, z břicha by se měl udělat jednotný celek (žební oblouky by neměly prominovat)

- aktivace dolních fixátorů lopatky: leh na neošetřovaném boku, provede se slovní popis cviky, pasivní provedení pohybu, poté jedna ruky terapeuta je na dolním úhlu lopatky, druhá se přiloží na acromion, poté je lopatka převedena pasivně do jednoho ze směrů a následně je aktivní pohyb do druhého směru proti odporu, pro AE je povel – pohybujte ramenem

k nosu

a pro PD je povel – pohybujte ramenem dolů a k páteři (chcete schovat lopatku do protilehlé zadní kapsy), pacient však musí být naváděn i odporem terapeuta

- cvik s Therabandem: výchozí poloha je sed, Theraband je za zády a omotan kolem hlaviček metakarpů (ramenní klouby jsou v mírné extenzi), aktivují se lopatky (stáhnou se k sobě a dolů) a poté je proveden pohyb do abdukce zhruba do 20° - 30° (Obrázek číslo 5 v příloze)

- opora: základní poloha je vleže na břiše, pacient je podepřený na loktech, které jsou pod rameny a zápěstí jsou těsně u sebe, zápěstí jsou také extendované a na prstech je kulový úchop, terapeut pasivně zacentruje rameno (lopatka by neměla trčet), instruuje pacienta, aby toto postavení držel a přitom se snažil táhnout caudálně (dolů od uší) (Obrázek číslo 6 v příloze)

- cvik s overballem: stoj bokem ke zdi, paže v ex v lokti, zápěstí na overballe, který je mezi dlaní a rukou, aktivace dolních fixátorů, pohyb míčem vpřed, vzad, nahoru, dolů, kruh

- opora s overballem: stoj buď čelem ke zdi nebo bokem ke zdi, ruka je v 90° flexi nebo abdukci v rameni a loket v extenzi, dlaň se opírá o overball, který je opřen o zeď, aktivují se lopatky, zacentrují se ramena a poté se zatlačí do overballu (Obrázek číslo 7 v příloze)

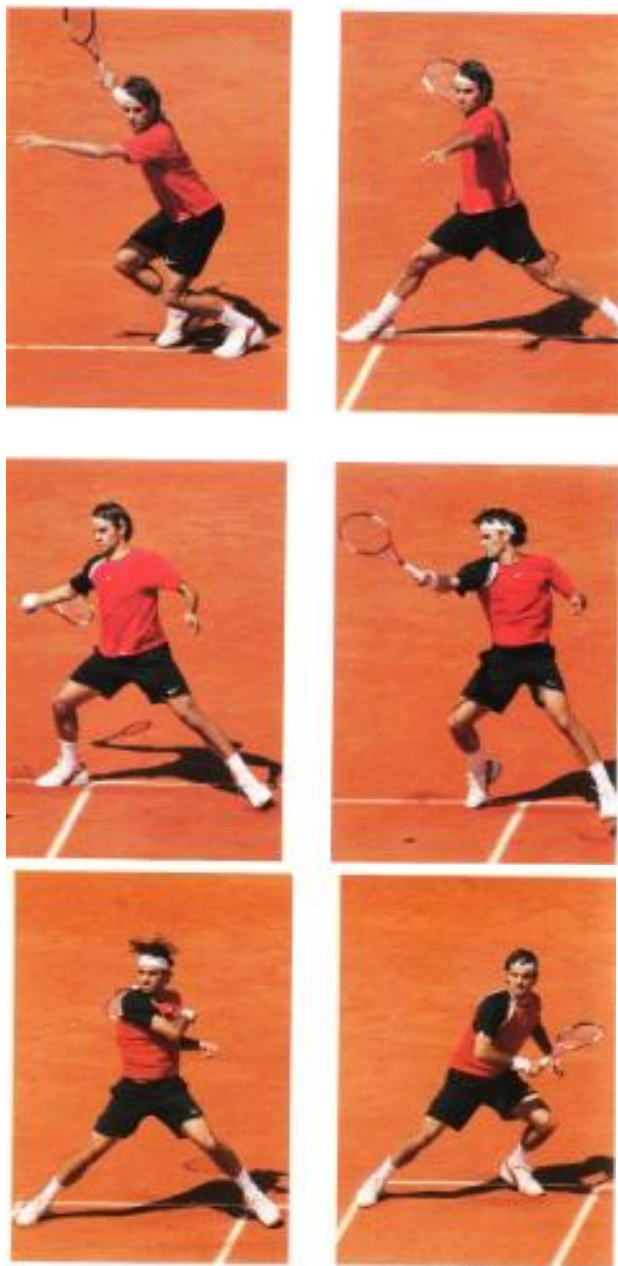
- opora v TherapiMastru: výchozí pozice je vysoký klek, ruce se vloží do smyček, aktivují se lopatky, aktivují se břišní svaly (i HSS), zpevní se bederní páteř a poté se přenesou váha dopředu tak, aby se pacient zapíral horními končetinami do smyček, ale při tom ramena zůstala centrovaná a nedošlo k prohnutí v bederní páteři

- ovlivnění skoliotického držení: sed na patách, vzpažené horní končetiny dlaněmi na podložce, postupně se vytahovat do dálky za levou a poté za pravou horní končetinou (Obrázek číslo 8 v příloze)

- korekce sedu nejdříve na židli, poté na Gymballe (i s mírnými pohupy)

- celotělová sensomotorika: korigovaný stoj na čičce, zavření očí, postrky

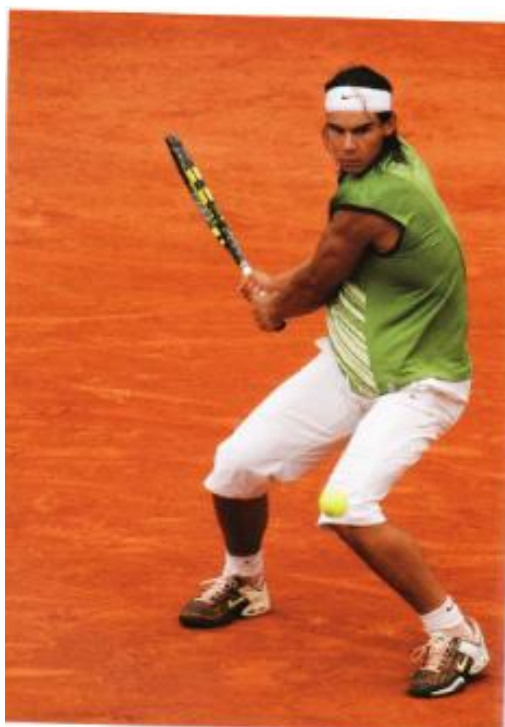
14 PŘÍLOHA



obrázek číslo 1 – Biomechanické principy (Schönborn, 1998, 245)



obrázek číslo 2 – Forhend (Schönborn, 1998,20;23)



obrázek číslo 3a – Bekhend obouruč (Schönborn, 1998, 33;38)



obrázek číslo 3b – Bekhend jednoruč (Anonymous, n. d.)



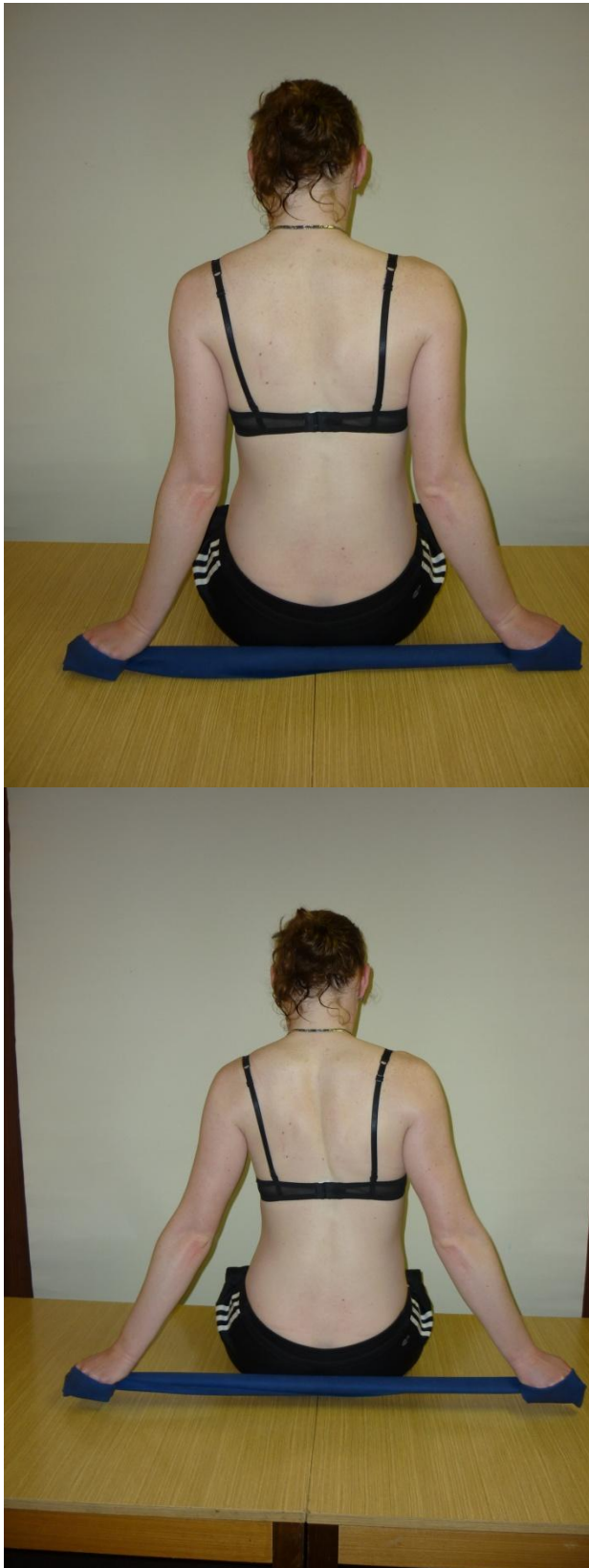
obrázek číslo 4 – Servis (Anonymous, n. d.)



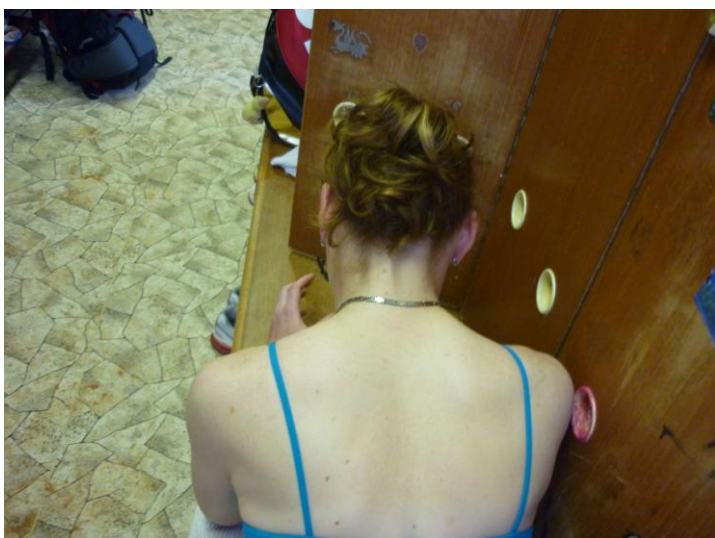
(Schönborn, 2006, 50)



(Anonymous, n.d.)



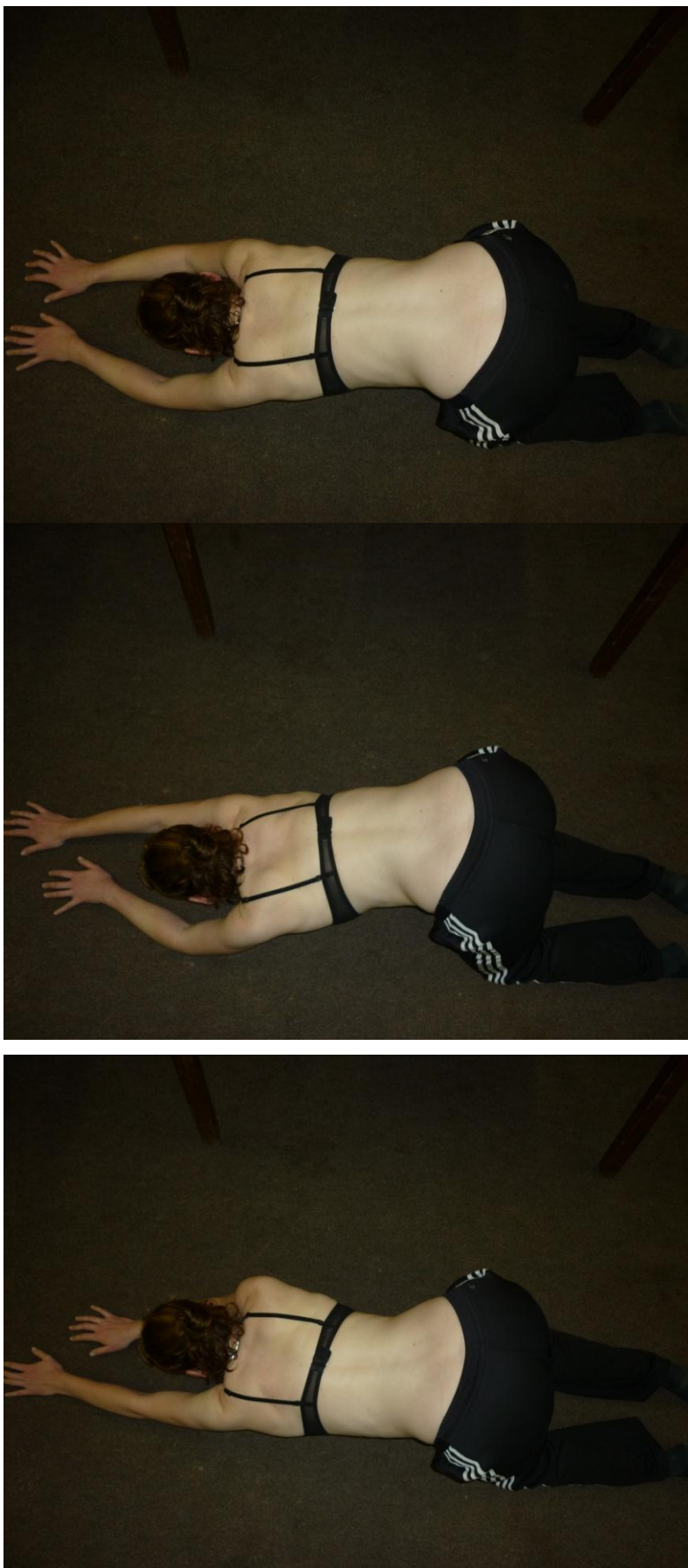
obrázek číslo 5 – Aktivace musculus serratus anterior



obrázek číslo 6 – Základní opora



obrázek číslo 7 – Centrace ramene přes overball



obrázek číslo 8 – Ovlivnění skoliotického držení

REFERENČNÍ SEZNAM

- Andres, B. M., & Murrell, C. A. C. (2008). Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clinical orthopaedics and Related Research*, 89(2),1539-1554. Retrieved 16. 2. 2010 from PubMed database on the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18446422> .
- Anonymous. (2008). *Léčba rázovou vlnou*. Retrieved 16. 2. 2010 from World Wide Web: <http://www.lekari-online.cz/ortopedie/zakroky/lecba-razovou-vlnou>.
- Anonymous. (n. d.). *Přední zkřížený vaz a stabilita kolene*. Retrieved 19. 1. 2010 from World wide Web: <http://www.acl.plastika.wbs.cz/vazy.html> .
- Anonymous. (2007). *Loket – epikondylitidy*. Retrieved 26. 1. 2010 from World Wide Web: <http://www.lekari-online.cz/ortopedie/zakroky/loket-epikondylitidy> .
- Anonymous. (n. d.). *Rogere Federer – fotografie*. Retrieved 8. 4. 2010 from World Wide Web: <http://www.protenis.cz/clanky/tag/Roger-Federer>
- Balius-Matas, R., Estruch, A., & Ruiz-Cotorro, A. (2001). Muscle Injuries in Tennis. In Crespo, M., Pluim, B., & Reid, M. (eds.), (2001), *Tennis Medicine for Tennis Coaches* (79-82). Canada: International Tennis Federation.
- Bělková, T. (1994). *Zdravotní a léčebné plavání*. Praha: Univerzita Karlova.
- Colville, M. (1994). Reconstruction of the Lateral Ankel Ligaments. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 76, 1092-1102. Retrieved 10. 2. 2010 from Medvik database on the World Wide Web: <http://www.ejbs.org/cgi/reprint/76/7/1092.pdf> .
- Crespo, M., & Miley, D. (1998). *Tenisový trenérský manuál 2. stupně (pro vrcholové trenéry)*. ITF Ltd.
- Čihák, R. (2006). *Anatomie I, Druhé, upravené a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing.
- Dušek, I., (1998). Forhend á la Agassi a Brugera. *Tenis*. 9 (2), 18.
- Dušek, I., (1998). Údery mistrů. *Tenis*. 9 (9), 18.
- Dvořák, R. (2007). *Základy Kinezioterapie*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzita Palackého.
- Elliot, B., Reid, M., & Crespo, M. (2003). *Biomechanics of Advanced Tennis*. Spain: The International Tennis Federation.
- Frei, R., Biosca, F. E., Handl, M., & Trč, T. (2008). Konzervativní terapie poranění ligamentózního aparátu hlezna s využitím PRGF. *Acta Chirurgiae et Traumatologiae Českoslovaca*. 1(75), 28-33. Retrieved 16. 2. 2010 from Medvik database on the World Wide Web: <http://www.achot.cz/detail.php?stat=150> .

- Fromm. (2008). Endobutton Continuous Loop. In Prodromos. et al (eds.), *The Anterior Cruciate Ligament: Reconstruction and Basic Science (1st ed)*. China: Saunders, an Imprint of Elsevier, Inc.
- Gabrhelík, T., Adamus, M., Michálek, P., & Pieran, M. (2009). Invazivní léčba bolestí ramene. *Bolest*. 12(2), 101-106. Retrieved 24. 2. 2010 from World Wide Web: http://www.tigis.cz/bolest/Bolest_2_09_obsah.htm .
- Garret, & Yu. (2002).. In Prodromos. et al (eds.), *The Anterior Cruciate Ligament: Reconstruction and Basic Science (1st ed)* (). China: Saunders, an Imprint of Elsevier, Inc.
- Hamill, J., & Knutzen, K. M. (2009). *Biomechanical Basis of Human Movement*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Houglum, P. A. (2005). *Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries (2th ed.)*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Chase, J. M., Friemen, B. G., & Fenlin, J. M. (2002). Diagnosis and Management of Common Shoulder Problems. In Hunter et al. (eds.), *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity (5th ed., Vol2)* (1285-1301). Philadelphia, PA: Mosby, Inc.
- Kabelíková, K., & Vávrová, M. (1997). *Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy : (průprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada publishing.
- Kase, J., & Caldwell, P. (2007). Anterior cruciate ligament injuries in tennis players, *Medicine and Science in Tennis*, 12(3), 2. Retrieved 3. 1. 2010 from World Wide Web: http://www.stms.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=964&Itemid=263 .
- Knudson, D. (2006). *Using Science to Improve Your Strokes*. California: Racquet Tech Publishing.
- Krenn, M. (1997). Epidemiology of injuries in tennis. *Medicine nad Science in Tennis*. 2(1), 3. Retrieved 23. 2. 2010 from World Wide Web: http://www.stms.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=940&Itemid=263 .
- Kulík. (2009). Tenisový loket - strašák tenistů. *TenisArena*, (09),
- Maffuli, N., & Ajs, A. (2008). Management of Chronic Ruptures of the Achilles Tendon. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 90, 1348-1360. Retrieved 20. 1. 2010 from Medvik database on the World Wide Web: <http://www.ejbjs.org/cgi/content/full/90/6/1348?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=Management+of+Chronic+Ruptures+of+the+Achilles+Tendon&andorexactfullt ext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT> .
- Málek, J. et al. (2008). Léčba akutní pooperační bolesti. *Bolest*, 11(3), 141-148. Retrieved 20. 2. 2010 from World Wide Web: <http://www.tigis.cz/bolest/Index.htm> .

- Manisch, P. A. (2009). Elbow instability injuries require evaluation strategy. *BioMechnics – The Magazine of Body Movement and Medicine*. 2. Retrieved 16. 1. 2010 from World Wide Web: http://biomech.com/current_full_article/?ArticleID=272 .
- Marks, B. L. (2006). Health benefits for veteran (senior) tennis players. *British Journal of Sports Medicine*. 40(5), 469-476. Retrieved 23. 2. 2010 from PubMed central on the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2577501/> .
- McCaw, A. (2009). Post Performance Stretching for the Tennis player: Active – Isolated Stretching. *Medicine nad Science in Tennis*. 14(1), 30-31. Retrieved 22. 2. 2010 from World Wide Web: http://www.stms.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=1212&Itemid=283 .
- Novotný, M. (2009). *Nadal vydrží hrát nejvyšší tři sezony, říká fyzioterapeut Novotný*. Moravec, M. (redaktor), Retrieved 10. 2. 2010 from World Wide Web: http://sport.idnes.cz/nadal-vydrzi-hrat-nejvys-tri-sezony-rika-fyzioterapeut-novotny-pxh-tenis.asp?c=A090206_192753_tenis_rou
- Pachman, R. (2009). *Léčebný účinek rázové vlny*. Retrieved 16. 2. 2010 from World Wide Web: <http://www.neu-rhb.cz/razova-vlna> .
- Pilný, J. (2007). *Prevence úrazů pro sportovce*. Praha: Grada Publishing.
- Pilný, J., Kubeš, J., Hoza, P., Mechl, M., & Višňa, P. (2007). Skafolunární nestability zápěstí po zlomeninách distálního radia. *Acta Chirurgiae et Traumatologiae Českoslovaca*. 1(74), 5. Retrieved 10. 2. 2010 from Medvik database on the World Wide Web: <http://www.achot.cz/detail.php?stat=78> .
- Placzek, R., Drescher, W., Peuretzbacher, G., Hempfing, A., & Meiss, L. (2007). Treatment of Chronic Radial Epicondylitis with Botulinum Toxin A. A Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized Multicenter Study. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 89(2), 255-260. Retrieved 18. 2. 2010 from Medvik database on the World Wide Web: <http://www.ejbs.org/cgi/content/full/89/2/255?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=Treatment+of+Chronic+Radial+Epicondylitis+with+Botulinum+Toxin+A&andor exactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT> .
- Pluim, B. (2001). Injuries in young tennis players. In Crespo, M., Pluim, B., & Reid, M. (eds.), *Tennis Medicine for Tennis Coaches*. (51-57). Canada: International Tennis Federation
- Pluim, B., Staal, J. B., Windler, G. E., & Jayanthi, N. (2006). Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention. *British Journal of Sports Medicine*. 40(5), 415-423. Retrieved 23.

2. 2010 from PubMed central on the World Wide Web:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2577485/> .
- Poděbradský, J., & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Grada Publishing.
- Renström, P. A. F. H. (2002). *Tennis: handbook of sports medicine and science*. Oxford: Blackwell Science.
- Shelbourne, & Gray. (2008). Preoperation care. In Prodromos, Ch. L., (eds.), *The Anterior Cruciate Ligament: Reconstruction and Basic Science (1st ed.)*, China: Saunders, an Imprint of Elsevier, Inc.
- Schönborn, R. (1998) *Moderní výuka tenisové techniky*. Achen: Mayer und Mayer
- Schönborn, R. (2006). *Optimální tenisový trénink*. Balingen: SpittaVerlagGmbH & Co. KG
- Skirven, T. M., & Osterman, A. L. (2002). Clinical Examination of the Wrist. In Hunter et al. (eds.), *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity (5th ed., Vol2)* (1099-1160), Philadelphia, PA: Mosby, Inc.
- Small, K., McNaughton, L., & Mathehews, M. (2008). A systematic Review into the Efficacy of Static Stretching as Part of a Warm-up for the Prevention of Exercise – Related Injury. *Research in Sports Medicine*.16(3), 213-231. Retrieved 22. 2. 2010 from World Wide Web:
<http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all?content=10.1080/15438620802310784> .
- Smékal, D., Kalina, R., & Urban, J. (2006). Rehabilitace po artroskopických náhradách předního zkříženého vazů. *Acta Chirurgiae et Traumatologiae Čechoslovaca*. 73(6), 421-428. Retrieved 18. 2. 2010 from Medvik database on the World Wide Web:
<http://www.achot.cz/detail.php?stat=65> .
- Stojan, S. (2005). Dvě vteřiny rozhodují o výsledku /2/. *Tenis*, 12,XXVII
- Stojan, S., & Brabenec, J. (1999). *Tenis zdravým rozumem (učebnice)*, Praha: T/Production, spol. s. r. o. .
- Šíbllová, H., Hlinecká, J., & Kačírková, K. (n. d.). *Učební pomůcka k předmětu Vyšetřovací metody hybného systému*.
- Šafářová, Z. (2009). Kineziotaping efektivní pomoc sportovcům. *TennisArena*. 12, 51-55
- Šafářová, Z. (2009). Dnešní trend rehabilitace. *TennisArena*, 12, 56-57
- Teixera da S. (2001). Elbow Injuries in Tennis. In Crespo, M., Pluim, B., & Reid, M. (eds), *Tennis Medicine for Tennis coaches* (75-78). Canada: International Tennis Federation.
- Toffolo, M., & Avagnina, L. (2001). Feet at Risk in the Tennis Player. In Crespo, M., Pluim, B., & Reid, M. (eds.), (2001), *Tennis Medicine for Tennis Coaches* (85-87). Canada: International Tennis Federation.

- Tsai, L. Ch., Sigward, S.M., Pollard Ch. D., Fletcher, M. J., Powers, Ch. M. (2009). Effects of Fatigue and Recovery on Knee Mechanics during Side-step Cutting, *Medicine & Science in Sport & Exercise*. 41(10), 1952-1957. Retrieved 28. 11. 2009 from SCOPUS database on the World Wide Web: http://www.scopus.com/record/display.url?eid=2-s2.0-70349670730&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=vQHUEtQgr6YU8qyCzkZjLn_%3a40&sot=q&sdt=b&sl=59&s=TITLE-ABS-KEY-AUTH%28Effects+of+Fatigue+and+Recovery+on+Knee%29&relpos=4&relpos=4.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie, Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton
- Wadsworth, T.G. (2002). Elbow Tendinitis. In Hunter et al. (eds.), *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity (5th ed., Vol2)* (1263-1270), Philadelphia, PA: Mosby, Inc.
- Wright, W. T., & Michlovitz, S. L. (2002). Management of Carpal Instability. In Hunter et al. (eds.), *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity (5th ed., Vol2)* (1185-1194), Philadelphia, PA: Mosby, Inc.