

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**PORANĚNÍ RAMENNÍHO KLOUBU VE
VOLEJBALU
IMPINGEMENT SYNDROM**

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. Jan Pokorný, kombinované studium ATV

Vedoucí práce: MUDr. Renáta Vařeková, Ph.D.

Olomouc 2013

Jméno a příjmení autora: Bc. Jan Pokorný
Název závěrečné písemné práce: Poranění ramenního kloubu ve volejbalu
impingement syndrom
Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii
Vedoucí: MUDr. Renáta Vařeková, Ph.D.
Rok obhajoby: 2013

Abstrakt:

Bolesti ramene, se vzrůstajícími nároky na sportovce, jsou stále častějším jevem. Jedná se o celou řadu změn měkkých struktur ramenního kloubu, které spouští celou kaskádu reakcí, na jejichž konci jsou závažné problémy, jako je např., nejčastější z nich: impingement syndrom. Cílem práce bylo přehledně zpracovat problematiku poranění ramenního kloubu od historie až po současné terapeutické možnosti, včetně prevence zahrnující cvičební sadu a uvedení kazuistik.

Klíčová slova: subakromiální burzitida, rotátorová manžeta, impingement syndrom, kazuistika

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Jan Pokorný
Title of the master thesis: Injury shoulder joint in volleyball
Impingement syndrome
Department: Department of Natural Sciences in
Kinanthropology
Supervisor: MUDr. Renáta Vařeková, Ph.D.
The year of presentation: 2013

Abstract:

Shoulder pain, with increasing demands on athletes are becoming increasingly common. These are a number of changes in soft tissue shoulder joint, which triggers a cascade of reactions at the end of which are serious problems, such as, the most common ones: impingement syndrome. The aim was clearly to handle the issue of injury to the shoulder joint from history to current therapeutic options, including the prevention of exercise involving a set of case reports.

Keywords: subacromial bursitis, rotator cuff, impingement syndrome, case report.

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně pod vedením MUDr. Renáty Vařekové, Ph.D., konzultanta Mgr. Ivi Klimešové, Ph.D., a uvedl všechny použité literární a odborné zdroje.

V Olomouci dne 30. 6. 2013

.....

Děkuji MUDr. Renátě Vařekové, Ph.D. za odborné vedení, poskytování rad, materiálových podkladů a trpělivost, s kterou vedla mou práci.

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2. 1 Anatomie a biomechanika ramenního kloubu.....	10
2. 1. 1 Kostěné struktury.....	10
2. 1. 2 Klouby pletence pažního.....	14
2. 1. 3 Vazivový aparát pletence ramenního.....	16
2. 1. 4 Svaly pletence ramenního.....	18
2. 1. 5 Cévní zásobení pletence ramenního.....	22
2. 1. 6 Inervace pletence ramenního.....	23
2. 2 Kineziologie ramenního kloubu.....	24
2. 3 Diferenciální diagnostika bolesti ramene.....	26
2. 4 Impingement syndrom.....	28
2. 4. 1 Historie impingement syndromu.....	29
2. 4. 2 Etiologie impingement syndromu.....	29
2. 4. 3 Diagnóza impingement syndromu.....	32
2. 4. 3. 1 Klinický obraz, fyzikální vyšetření.....	32
2. 4. 3. 2 Specifické testy na subakromiální impingement a RM (rotátorovou manžetu).....	33
2. 5 Zobrazovací metody.....	37
2. 5. 1 Rentgenové vyšetření.....	37
2. 5. 1. 2 Arthrografie.....	38
2. 5. 1. 3 Echografie.....	38
2. 5. 1. 4 Magnetická rezonance.....	39
2. 6 Fáze impingement syndromu.....	40

2. 7 Terapie.....	40
2. 7. 1 Principy konzervativní terapie.....	40
2. 7. 2 Operační intervence.....	42
2. 7. 2. 1 Otevřená akromioplastika.....	42
2. 7. 2. 2 Artroskopie.....	43
2. 7. 2. 3 Artroskopická subakromiální dekomprese.....	44
2. 8 Volejbal (obecná charakteristika).....	44
2. 9 Poranění ramene u sportovců.....	45
2. 9. 1 Poranění ramene ve volejbalu.....	45
2. 9. 2 Prevence zranění ramene.....	47
3 CÍLE A HYPOTÉZY	49
3. 1 Hlavní cíl práce.....	49
3. 2 Dílčí cíle.....	49
4 METODIKA.....	50
4. 1 Studium literatury.....	50
4. 2 Výzkumný soubor.....	50
4. 3 Kazuistiky.....	50
4. 4 Cvičební sada.....	50
4. 5 Kompenzační pomůcky.....	50
5 VÝSLEDKY A DISKUZE.....	51
5. 1 Přehled poznatků.....	51
5. 2 Přehled kazuistik.....	51
5. 3 Cvičební sada.....	55
5. 4 Kompenzační pomůcky.....	65
5. 5 Diskuze.....	68

6 ZÁVĚR.....	71
7 SOUHRN.....	72
8 SUMMARY.....	73
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	74

1 Úvod

Se stoupajícím zájmem o kvalitu života se rozšiřuje frekvence využívání pojmů: pohybová aktivita, pohybová činnost, sport, wellnes. Tělesný stav je pro osobní pohodu důležitý. Při sportování se může za příznivých okolností dostavit i moment evalvační, zhodnocující. Stejně tak dochází k momentům frustrace, devalvace, poškození jako následek výkonového paradigmatu (Hošek, 2013).

Sport je specifická forma pohybové činnosti jednotlivce, sociální skupiny, zaměřená na dosahování maximálního (absolutního nebo relativního) výkonu ve zvolené specializaci v rámci určité soutěže (Junger & Kasa, 1996). Pravidelné cvičení zvyšuje pružnost a pevnost kloubních vazů a úponových svalových šlach, ohebnost kloubů, svalovou sílu, vytrvalost a klidové napětí svalu (Stejskal, 2004). Nedostatek pohybu vyvolává funkční i strukturální změny v organismu.

Pohybová aktivita ale musí být přiměřená, jelikož jinak může mít sport i negativní vlivy na lidský organismus. Jedná se především o sport vrcholový, kdy dochází k přetěžování pohybového aparátu většinou jednostrannou zátěží (Vorálek, Süß & Parkanová, 2007).

K častým, obtížně napravitelným změnám dochází na kloubech, z nichž bývají u volejbalového sportu nejčastěji postiženy hlezenní a ramenní klouby. Ramenní kloub je pro všechny věkové skupiny volejbalistů klíčovým a zároveň jedním z nejvíce zatěžovaných kloubů. V této práci jsem se rozhodl podrobně popsat některé poranění ramenního kloubu.

Vybral jsem nejčastější poruchy vznikající v této oblasti a zaměřil jsem se na nejfrekventovanější příčinu bolesti - impingement syndrom, včetně jeho diagnostiky, léčby a prevence.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Anatomie a biomechanika ramenního kloubu

Ramenní kloub je kulovitý, volný kloub spojující kost pažní s pletencem horní končetiny. Oblast ramene je jednou z částí těla, která je častým místem obtěžujících bolestí a to jak intenzitou, tak i omezením hybnosti postižení horní končetiny (Opavský, 2011). Rameno je složeno ze čtyř kloubů: sternoklavikulárního, akromioklavikulárního, glenohumerálního a thorakoskapulárního. Pletenec ramenní usnadňuje pohyb a zaujetí polohy ruky v prostoru. To je umožněno vzájemně se doplňujícími pohyby lopatky po hrudníku a pohyby v glenohumerálním kloubu. Gross et al., (2005), tento komplementární pohyb nazývají jako humeroskapulární rytmus. Přestože se nejedná o nosný kloub je rameno značně zatěžované při celé řadě činností sportů a pracovních činností. Jeho afekce bývají značně bolestivé a omezující. Složitost pohybů v ramenním kloubu umožňují tři klouby: glenohumerální (tzv. vlastní ramenní), sternoklavikulární a akromioklavikulární. Přestože jsou ramenní kloub a přilehlé struktury snadno přístupné klinickému vyšetření, patří diagnostika, a zejména léčba těchto bolestí, mezi obtížné problémy medicíny. Jednou z příčin je množství struktur a faktorů, které mohou být zdrojem nocicepce (Opavský, 2011). Ramenní kloub disponuje největším rozsahem pohybu. Z této jeho vlastnosti plynou nečastější obtíže. Lze je rozdělit na akutní, většinou úrazové poranění ramene a dále chronická onemocnění (Příkryl, 2008).

2.1.1 Kostěné struktury

Lopatka (scapula)

Je plochá kost naléhající na zadní plochu hrudníku mezi 2. a 7. žebrem (Trnavský, Sedláčková et al., 2002). Rozlišujeme zde tři okraje (horní, mediální a šikmý) a tři úhly (horní, dolní a šikmý), (Sinelnikov, 1989). Lopatka má dvě plochy: ventrální a dorzální. Plocha ventrální je lehce prohloubena a naléhá na zadní stěnu hrudníku v rozsahu druhého až sedmého žebra. Plocha dorzální je kostěnou hranou zvanou hřeben lopatky (spina scapulae) předdělena ve dvě nestejně veliké jámy, horní menší

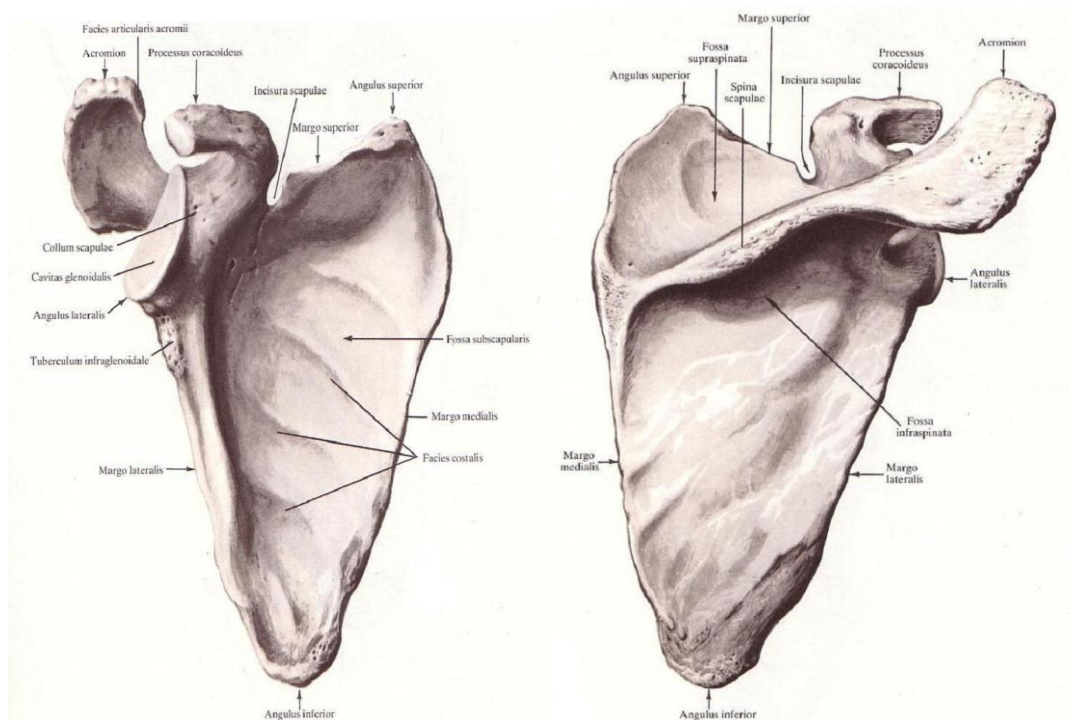
jámu nadhřebenovou (fossa supraspinata) a dolní větší jámu podhřebenovou (fossa infraspinata). (Fleischmann, 1964). Hřeben lopatky (spina scapulae), začíná na mediálním okraji trojhranným políčkem a táhne se nad laterální úhel, přitom se zvyšuje, odděluje se od zadní plochy a vyčnívá nad zevním úhlem laterálně a dopředu jako plochý výběžek: nadpažek (acromion) na kterém je vpředu mediálně oválná ploška pro příkloubení kosti klíční: facies articularis acromii (Čihák, 2011).

Procesus coracoideus (zobcovitý výběžek): je místem, na nějž se upínají ligamenta stabilizující rameno (Druga, 2003).

Z úhlů lopatky je nápadně pozměněný zevní úhel. Nachází se tu jamka hruškovitého tvaru, jamka kloubu ramenního (cavitas glenoidalis), tuberculum supraglenoidale místo začátku dlouhé hlavy m. biceps brachii, tuberculum infraglenoidale je místem začátku dlouhé hlavy m. triceps brachii, collum scapulae zúžené místo mezi kloubní jamkou a ostatní lopatkou.

Hmatné útvary na lopatce:

hřeben lopatky a acromion processus coracoideus (zpředu pod zevní třetinou klavikuly skrze snopce m.deltoideus), margo medialis, dále dolní úhel a k němu přilehlá část margo lateralis (Čihák, 2011).

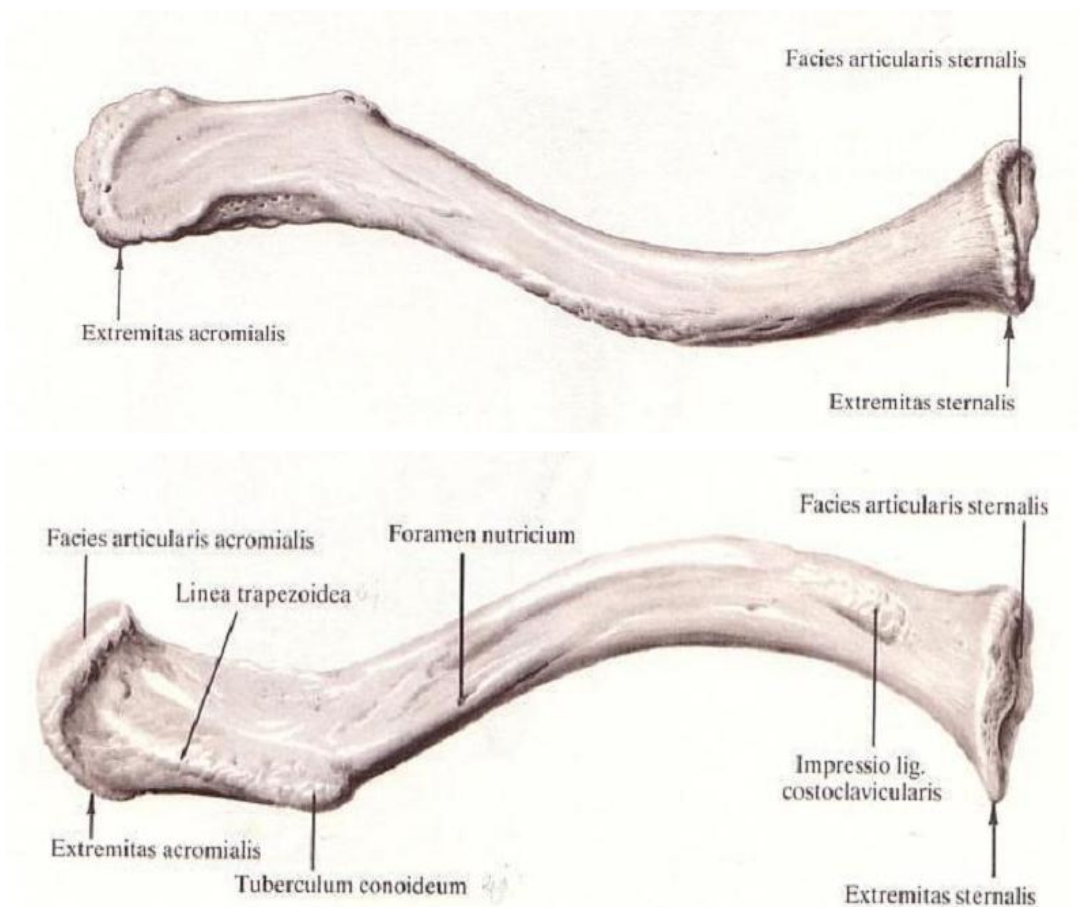


Obrázek 1. Pravá a levá lopatka (Sinelnikov, 1989)

Kost klíční (clavicula)

Klíční kost je lehce zahnutá ve tvaru S. Rozeznáváme na ní střední část a dva konce: extremitas sternalis, kloubně spojený s rukojetí kosti hrudní a extremitas acromialis, spojující se s nadpažkem lopatky. Extremitas sternalis s přilehlou částí kosti klíční je obrácena konvexitou vpřed, zatímco zbytek kosti klíční je obrácen konvexitou dozadu. Střední část kosti klíční je lehce kraniokaudálně oploštělá. Na její spodní ploše je poměrně velké foramen nutricium. Horní plocha klíční kosti je hladká. Extremitas sternalis je zesílena a opatřena mediálně kloubní plochou, facies articularis sternalis pro spojení se sternem. Extremitas acromialis je ve srovnání s koncem sternálním širší a plošší. Laterokaudální část tohoto výběžku je opatřena kloubní plochou pro spojení s nadpažkem lopatky (Sinelnikov, 1989).

Klíček tvoří hmatnou i viditelnou hranici mezi krkem a hrudníkem. Pro svoje zcela povrchové uložení je vystaven nárazům a snadno se láme (Fleischmann, 1964).



Obrázek 2. Clavicula (Sinelnikov, 1989)

Kost pažní (Humerus)

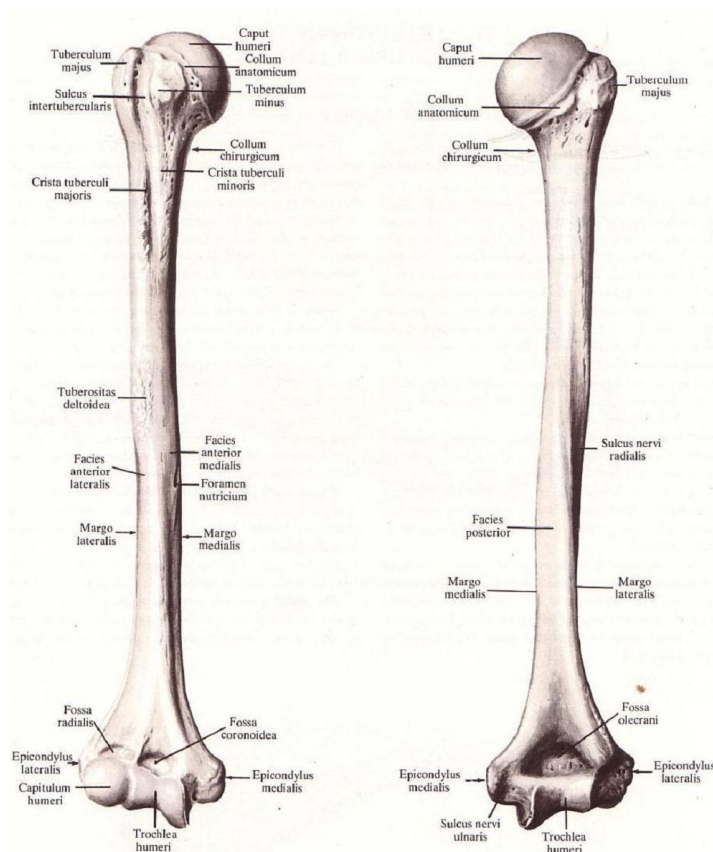
Na humeru rozlišujeme:

caput humeri: hlavici na kraniálním konci kosti,

corpus humeri: tělo kosti pažní,

condylus humeri: distální kloubní konec (Čihák, 2011).

Proximální konec kosti je rozšířen v polokulovitou hlavici, *caput humeri*, jejíž kloubní plocha je orientována mediálně, proximálně a mírně dorsálně. Hlavice je od těla kosti ohraničena zúženým krčkem, *collum humeri*. Distálně od krčku jsou na přední a zevní ploše kosti dva hrbolky – laterálně *tuberculum majus* a ventrálně *tuberculum minus*. Distálně pokračují hrbolky ve stejnojmenné hrany, *crista tuberkuli majoris* a *crista tuberkuli minoris*. Distální konec, označovaný též jako *condylus humeri*, je ventrodorsálně oploštěn. Konec distální epifyzy má na radiální straně kulovitou hlavičku, *capitulum humeri*, se kterou se kloubně spojuje hlavice kosti vřetenní. Ulnárně od *capitulum humeri* je kladka, *trochlea humeri*, pro skloubení s kostí loketní. Na přední ploše distálního konce kosti pažní leží *fossa radialis*, na zadní ploše pak *fossa olecrani*. Boční hrany distálního konce jsou zakončeny hrbolky – *epicondylus lateralis* a *epicondylus medialis*. *Epicondylus medialis* je mohutnější. Na jeho zadní ploše probíhá *sulcus nervi ulnaris*. *Epikondyly* a *sulcus nervi ulnaris* jsou pod kůží dobře hmatné (Sinelnikov, 1989).



Obrázek 3. Kost pažní (Sinelnikov, 1989)

2. 1. 2 Klouby pletence pažního

Ramenní kloub (articulatio humeri) je kloub kulovitý, volný. Artikulují tu spolu lopatka a kost pažní. Jamku tvoří jamka na lopatce. Je o něco zvětšena chrupavčítým lemem. Hlavicí kloubní je hlavice kosti pažní. Je asi 3krát větší než jamka na lopatce (Fleischmann, 1964).

Kloubní pouzdro je silné a prostorné a upevňuje se na lopatku po okraji chrupavčitého lemu kloubní jamky a na kosti pažní podél anatomického krčku. Přední plocha pouzdra je zesílena ligamenty (ligamenta glenohumeralia - horní, střední a dolní). Vzadu a laterálně s pouzdem srůstají šlachy m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor a v předu šlacha subscapularis (Trnavský, Sedláčková et al., 2002). Svůj význam zde mají burzy. Podle (Abrahamse, Drugy, 2003) „burzy jsou váčky s vazivovou stěnou, vystlané synoviální vrstvou, obsahující malé množství viskózní synoviální tekutiny“.

V okolí ramenního kloubu je řada synoviálních váčků, z nichž nejdůležitější jsou pod svalem deltovým a pod nadpažkem (Fleischmann, 1964). Mimo uvedené synoviální váčky se v okolí ramenního kloubu nacházejí další podobné útvary – bursa subdeltoidea.

Složitost pohybů v ramenním kloubu umožňují čtyři klouby - sternoklavikulární, akromioklavikulární, glenohumerální a tzv. akromioklavikulární. (Gross et al., 2005). Jejich součinnost umožňuje obrovský rozsah pohybů, který jinde v lidském těle nemá obdoby.

A) Kloub sternoklavikulární

Spojuje sternum s kostí klíční. Kloubní plošky jsou tvaru sedlovitého a vsouvá se mezi ně malý kloubní disk. Rozsah pohybu v tomto kloubu je velmi malý, omezují ho pevné vazy (Trnavský, Sedláčková et al., 2002). Musí odolávat významnému zatížení, protože přes klíček se přenáší značné síly z horní končetiny. Degenerativní změny tohoto kloubu proto nejsou ojedinělým nálezem, často jsou doprovázeny zduřením okolních měkkých tkání a tvorbou osteofytů (Gross et al., 2005).

B) Kloub akromioklavikulární

Kloubní plochy acromioclaviculárního kloubu jsou tvořeny facies articularis klíční kosti a facies articularis lopatky. Acromioclaviculární kloub je velmi tuhým kloubem s malým rozsahem pohybu. Pohyb mezi klíční kostí, claviculou a lopatkou, scapulou je usměrňován lig. coracoclaviculare. Samotná lopatka je fixována svaly, které se na ni upínají. Pohyby lopatky jsou velmi různorodé (Sinelnikov, 1989). Jeho dysfunkce má ovšem daleko větší dopad na funkci a integritu celého pletence ramenního než v případě kloubu sternoklavikulárního (Gross et al., 2005).

C) Kloub glenohumerální

je složitý anatomicky, funkčně i biomechanicky. Je typickým kloubem kulovitým volným a považuje se za nejpohyblivější kloub v těle, v důsledku nepoměru hlavice humeru a fossa glenoidalis na lopatce. Kloubní jamka je otevřena asi 30° dopředu, je mělká a po okrajích lemovaná vazivově-chrupavčítým labrem (Müller, 1995). Jestliže hlavice není chráněna, může sklouznout směrem dolů a způsobit luxaci ramenního kloubu. Za normálních okolností brání této situaci měkké tkáně. Kloubní pouzdro je s výjimkou dolního obvodu zesíleného úponovými šlachami

okolních svalů. Vpředu je to šlacha m. subscapularis a nahoře šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii a m. supraspinatus. Vzadu potom šlachy m. infraspinatus a m. teres minor. Šlachy obklopují hlavici kosti pažní, vytváří „manžetu“ a příslušné svaly provádí rotace této hlavice, a proto jsou nazývány rotátorová manžeta (Gross et al., 2005).

D) Thorakoskopulární kloub

Je nesynoviálním skloubením. Tvoří ho široká a trojúhelníkovitá lopatka ležící naplocho na hrudním koši, která je od něj oddělena velkou burzou. Stabilita tohoto funkčního kloubu je zajištěna úpony měkkých tkání lopatky k hrudníku. Vzhledem k 30° sklonu lopatky slouží thorakoskopulární kloub jako „doplněk pravého ramenního kloubu“. (Gross et al., 2005).

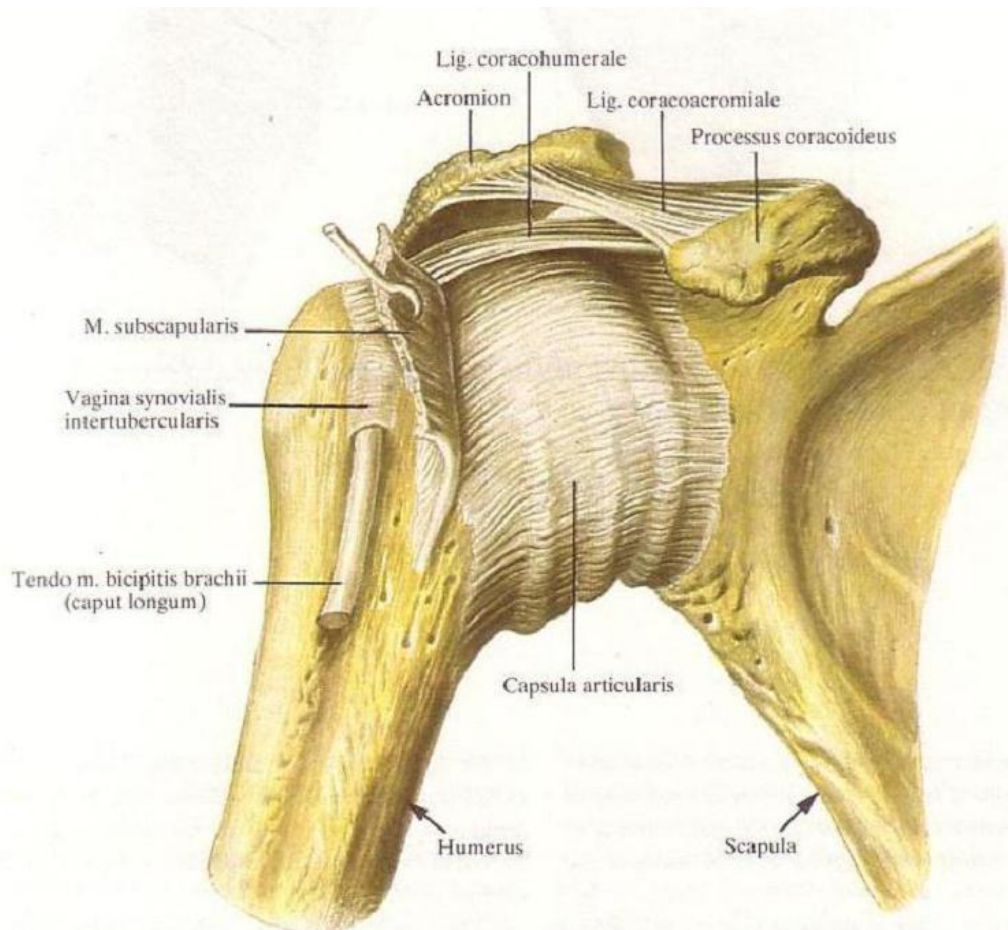
Pro potřeby této práce je důležitým pojmem anatomický termín, subakromiální prostor. Subakromiální prostor má anatomicky těsný vztah s glenohumerálním kloubem a funkčně spolu tvoří jeden celek. Kloubní pouzdro spolu s vazy, které je zesilují, a svaly, které se upínají do prostoru hlavice humeru, tvoří spodinu subakromiálního prostoru. Trnavský, Sedláčková et al. (2002) uvádí, že subakromiální prostor je proximálně omezen akromiem a širokým korakoakromiálním vazem, což jsou pevné, neroztažitelné struktury. Klenou se jako stříška nad hlavici humeru (fornix humeri), která je obklopena synoviálními strukturami – kloubním pouzdem a burzami a na kterou se plochým vazivovým úponem široce upíná společná šlacha rotátorů humeru – tzv. manžeta rotátorů.

2. 1. 3 Vazivový aparát pletence ramenního

Je to lig. glenohumerale, které začíná v kranioventální části glenoidu, má tři části a upíná se na tuberculum minus humeri. (Bartoniček, Heřt, 2004). Znalost jejich průběhů má význam v patogenezi předních luxací v glenohumerálním kloubu. Lig. coracohumerale začíná při bázi proc. coracoideus. Probíhá podél předního okraje šlachy m. supraspinatus směrem k hornímu okraji sulcus intertubercularis, kde se dělí na dva úpony, mezi kterými vystupuje z kloubního pouzdra glenohumerálního kloubu šlacha dlouhé hlavy m. biceps brachii. lig. intertuberculare, které fixuje šlachy m. biceps

brachii v sulcu je možno považovat za zesílenou část lig. coracohumerale (Trnavský, Sedláčková, et al., 2002).

Dalším, velmi důležitým vazem, je lig. coracoacromiale, které sice nesouvisí s pouzdrům ramenního kloubu, má však pro funkci tohoto kloubu velký význam. Abrahams & Druga (2003) jej popisují jako „silný, široký vaz, uložený nad horní částí pouzdra“. Je to plochý vaz deltovitého tvaru, rozepnutý mezi stejnojmennými kostními výběžky. Vaz začíná na ventromediálním okraji acromia v šířce asi 1,5cm. Směrem k procesus coracoideus se dělí do dvou až tří divergujících pruhů, rozdělených dvěma až třemi různě velkými otvory. Ventrální okraj vazů směřuje k apexu proc. coracoideus, dorzální okraj naopak k jeho bázi, k úponu lig. coracoclaviculare. Vaz se označuje jako fornix humeri, neboť tvoří nad hlavicí humeru vazivovou klenbu. V prostoru mezi vazem a hlavicí, vysokém asi 0,5cm, probíhá šlacha m. supraspinatus, horní okraj šlachy m. subscapularis a vybíhá sem i část subakromiální burzy (Bartoníček, Heřt, 2004). Vaz vzájemně stabilizuje proc. coracoideus a acromion, protože na tyto výběžky působí poměrně silné ohybové síly vyvolané tahy svalů, které se zde upínají či začínají. Z klinického hlediska hraje tento vaz zásadní roli, protože na jeho přední okraj naráží při abdukci tuberculum majus a zůstávají v kontaktu po celou dobu, co je paže abdukována. Pokud navíc dochází k rotačním pohybům paže, pak se kromě tlakového zatížení, přidává i faktor vzájemného tření (Trnavský, Sedláčková et al., 2002).



Obrázek 4. Pravý ramenní kloub (Sinelnikov, 1989)

2. 1. 4 Svaly pletence ramenního

Patří zde šest svalů: m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor, m. teres major a m. deltoideus.

M. subscapularis (sval podlopatkový)

je mohutný sval, začínající ze stejnojmenné jámy na přední ploše lopatky. Směřuje laterálně, po přední ploše glenohumerálního kloubního pouzdra a jeho úponová šlacha prominuje svým horním okrajem do kloubu. Šlacha pak dále srůstá s přední plochou pouzdra a upíná se na tuberculum minus.

M. supraspinatus (sval nadhřebenový)

začíná v jámě nadhřebenové na lopatce a běží laterálně. Jeho úponová šlacha částečně srůstá s horní stranou pouzdra ramenního kloubu a upíná se na horní část velkého hrbolku kosti pažní. Sval se podílí na abdukci paže, zejména v její první fázi, pomáhá při zevní rotaci a fixuje hlavici v kloubu ramenním (Trnavský, Sedláčková et al., 2002).

M. Infraspinatus (sval podhřebenový)

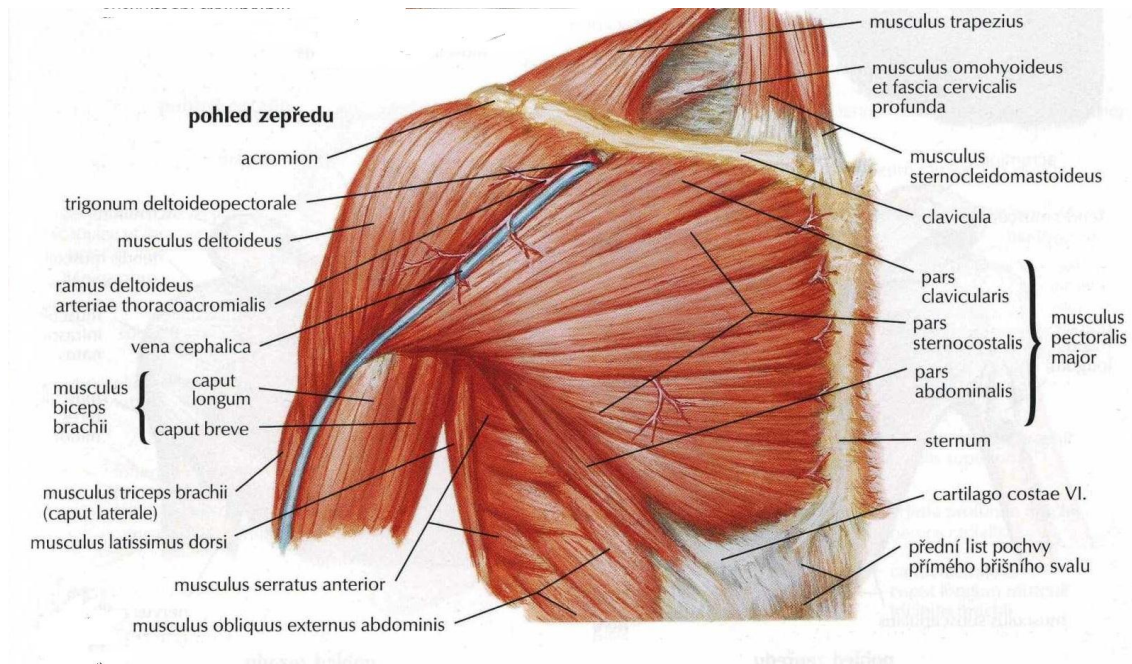
začíná na lopatce ve fossa infraspinata, běží šikmo laterokaudálně a upíná se na tuberculum majus humeri. Mezi šlachou a pouzdrem kloubu ramenního je bursa musculi infraspinati (Linc & 1998). Sval provádí zevní rotaci paže a pomáhá při addukci (Trnavský, Sedláčková et al., 2002).

M. teres minor (sval malý oblý)

je malý kuželovitý sval, který začíná od horních dvou třetin axilárního okraje lopatky (Fleischmann, 1964). Směřuje odtud k dorsální stěně ramenního kloubu, u něhož většina masitých snopců přechází v inserční šlachu, která se připevňuje na dolní plošku velkého hrbolku pažní kosti (tuberculum majus humeri) a srůstá mimo to s pouzdrem ramenního kloubu. (Borovanský, 1976). Provádí zevní rotaci a pomáhá při addukci (Trnavský, Sedláčková et al., 2002).

M. teres major (velký sval oblý)

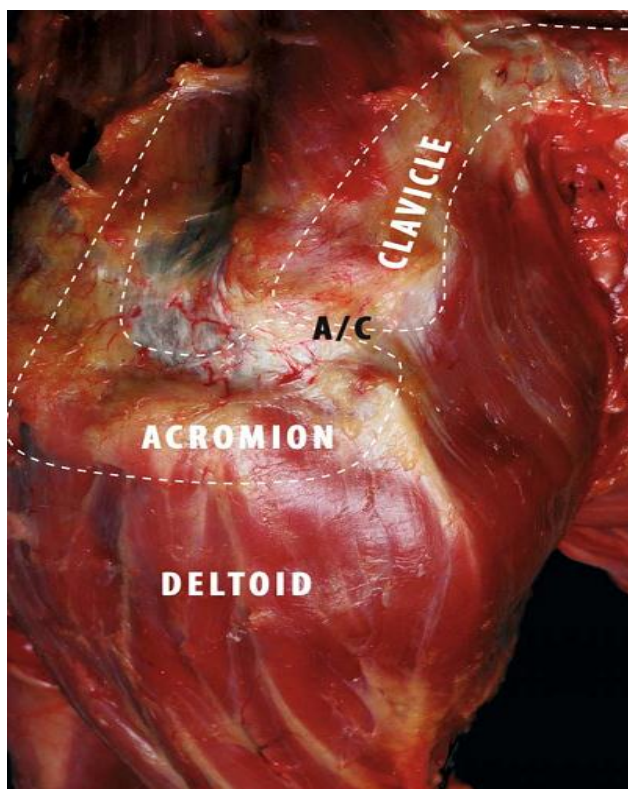
začíná na dolním úhlu lopatky, směruje zevně nahoru a kříží zřepředu dlouhou hlavu trojhlavého svalu pažního. Přikládá se na zadní stranu úponové šlachy širokého svalu zádového a spolu s ním se upíná na hranu malého hrbolku kosti pažní (Fleischmann, 1964). Mezi šlachou a humerem je uložena burza a další burza je umístěna mezi šlachou velkého oblého svalu a šlachou širokého svalu zádového. M. teres major provádí vnitřní rotaci, addukci a extenzi paže (Trnavský, Sedláčková et al., 2002).



Obrázek 5. Svaly pletence ramenního (Netter, 2010)

M. deltoideus (sval deltový)

patří mezi svaly, které mají těsný vztah k subakromiálnímu prostoru. Je o plochý sval podoby trojúhelníkovité. Začíná od akromiální třetiny klavikuly, od akromia a od spina scapulae (pars clavicularis, acromialis, spinalis). Jeho snopce se paprskovitě sbíhají a upínají se do šlachových sept, která se spojují v úponovou šlachu končící na tuberositas deltoidea humeri (Linc, 1998). Mezi svalem deltovým a velkým hrbolkem kosti pažní je uložena bursa subacromialis. Pod kůží v okolí akromia je uložena další burza (bursa acromialis). Sval deltový přitlačuje hlavici kosti pažní do jamky a táhne ji kraniálně (Trnavský, Sedláčková et al., 2002). Celý sval vyvolává abdukci v kloubu ramenním, při čemž jako vlastní abduktor se uplatňuje část akromiální, kdežto části klavikulární a spinální zamezují odchýlení paže směrem ventrálním nebo dorsálním. Část klavikulární sama o sobě má podobnou funkci jako m. pectoralis major, část spinální jako m. teres major a m. latissimus dorsi. (Borovanský, 1972).



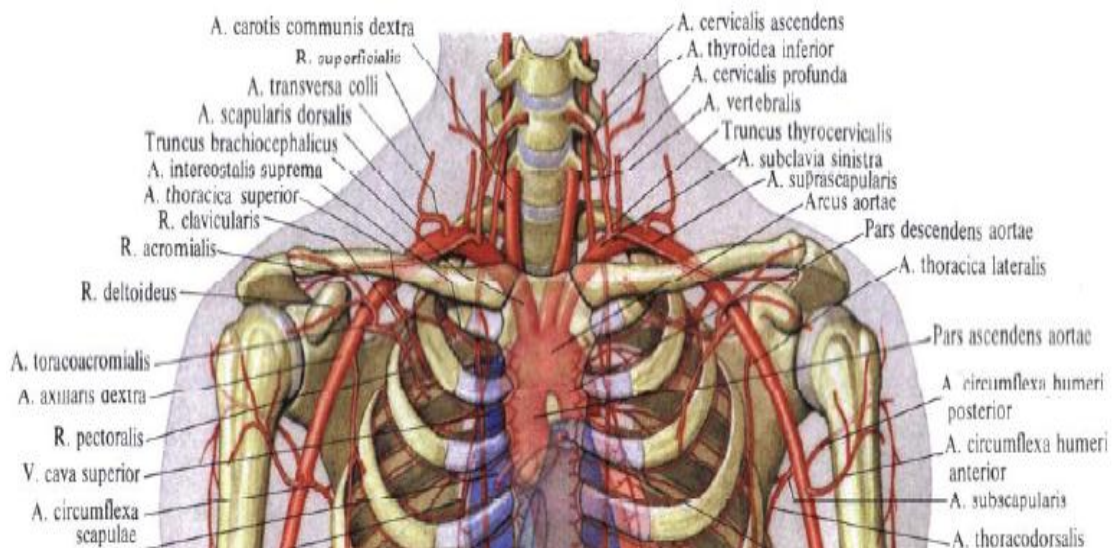
Obrázek 6. Deltový sval (Giacomo et al., 2008)

Všechny dosud jmenované svaly vytvářejí svým srůstem na povrchu pouzdra tzv. rotátorovou manžetu. Úkolem rotátorové manžety je stabilizace kloubní hlavice uvnitř jamky (Gross et al., 2005). Z hlediska stavby lze manžetu rozdělit do pěti vrstev. Povrchová vrstva se skládá z vláken ligamentum coracoacromiale, druhou vrstvu již tvoří šlachy m.supraspinatus a m. infraspinatus, a to longitudinálně uspořádané. Třetí vrstva má stejnou skladbu, vlákna se ale šikmo kříží. Hluboko uložená vlákna ligamentum coracohumerale realizují čtvrtou vrstvu. Konečnou pátou vrstvu tvoří samostatné kloubní pouzdro (Clark & Harryman, 1992).

2. 1. 5 Cévní zásobení

Cévní zásobení rotátorové manžety hraje také důležitou roli v patogenezi jejího poškození. Manžeta je zásobena z následujících artérií: a. circumflexa humeri posterior a a. supscapularis vyživují dorzální část manžety, především šlachy m. teres minor a m. infraspinatus. A. circumflexa humeri anterior zásobuje šlachy m. subscapularis a m. supraspinatus. Šlacha m. supraspinatus je živena především z větví Laingovy artérie a dále ze silnějších a. thoracoacromialis (Rothman, 1985).

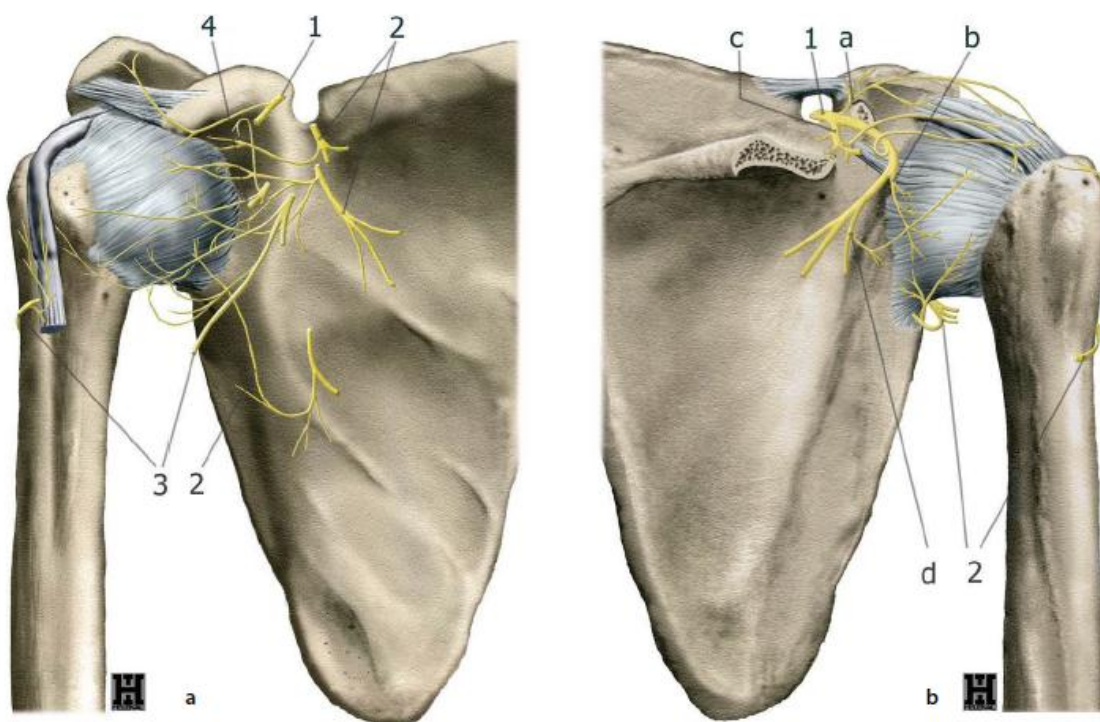
Cévy přicházejí do šlach třemi cestami 1. z muskulárních cév svalových bříšek, 2. z přímých šlachových cév, 3. z kostních cév v oblasti úponu, tj. z cév zásobujících hlavici (Moseley & Goldie 1963). Každá šlacha rotátorové manžety má vlastní architekturu cévní sítě. Cévní síť šlachy m. teres minor, m. subscapularis i dorzální části šlachy m. infraspinatus plynule přechází v cévní síť přilehlé části hlavice (Rathbun, 1970). U šlachy m. supraspinatus a přilehlé části m. infraspinatus je situace odlišná. Zhruba 1cm proximálně před úponem nalezneme ve šlachách hypovaskularizovanou oblast, tzv. kritickou zónu. Podle (Moseley & Goldieho, 1963) „je to oblast anastomózy mezi kostními a přímými intratendinózními cévami. Podstatnou úlohu při vzniku patologických změn v této kritické oblasti má narážení šlachy při abdukci o okraj akromia“.



Obrázek 7. Cévní zásobení (Sinelnikov, 1989).

2. 1. 6 INERVACE PLETENCE PAŽNÍHO

Pletenec pažní (plexus brachialis), vzniká spojením ventrálních větví 5. 8. Krčního nervu, rr. ventrales nervorum cervicalium V-VIII (C5-C8). Vedle toho vstupuje do pleteně také slabé větve z ventrální větve 4. krčního nervu (C4) a dále silná větev z ventrální větve 1. Hrudního nervu, tj. zr. ventralis nervi thoracici primi (Th1). Kromě toho se v axile přidávají k pleteni vlákna jakožto nevelká část ventrální větve 2. Hrudního nervu, r. ventralis nervi thoracici secundi (TH2) a někdy i 3. hrudního nervu (Th3). (Sinelnikov, 1989).



Obrázek 8. Inervace pletence ramenního (Giacomo et al., 2008)

Vysvětlivky: 1 - nn. pectoralis laterales

2 - n. subscapularis

3 - n. axillaris

4 - n. musculocutaneus

2. 2 Kineziologie ramenního kloubu

Z pohledu kineziologie se horní končetina skládá ze tří segmentů

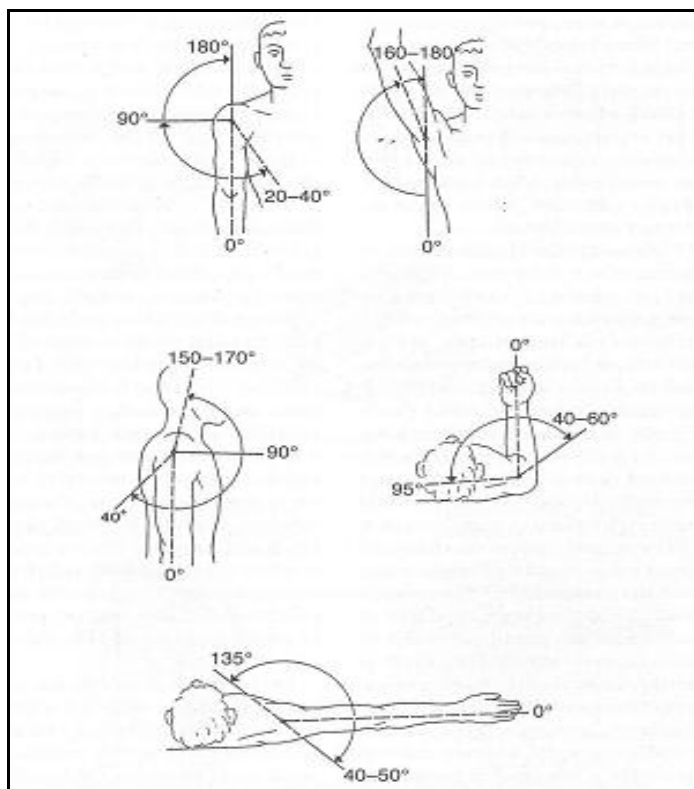
1. pletenec horní končetiny
2. loketní oblast
3. zápěstí a ruka

Pohyby v ramenním kloubu jsou možné ve třech osách. Podél horizontální, probíhající středem cavitas glenoidalis; podél předozadní osy kolmé na osu předchozí a podél třetí osy odpovídající ose diafýzy humeru. Podle těchto os dochází ke flexi, extenzi, addukci (připažování), abdukci (upažování) a mediální (vnitřní) nebo laterální (zevní) rotaci (Abrahams & Druga 2003).

Základní pohyby v humeroskapulárním kloubu jsou flexe (resp. ventrální flexe), extenze (resp. dorzální flexe), abdukce, addukce, zevní a vnitřní rotace (Trnavský, Sedláčková et al., 2002). Podrobně rozpracovává (Dylevský, 2009).

Tabulka 1. Pohyby v ramenním kloubu (upraveno podle Lince, 1998).

Název kloubu	Druh kloubu	Pohyb	Rozsah pohybu	Svaly provádějící pohyb
<u>Kloub ramenní</u> (art. humeri)	kulovitý volný	flexe	60-90°	m. pectoralis major (pars clavicularis) m. deltoideus (přední část) m. biceps (caput breve) m. coracobrachialis
		extenze	asi 75°	m. deltoideus (zadní část) m. latissimus dorsi m. triceps brachii (caput longum) m. teres major
		abdukce	asi 90°	m. deltoideus m. supraspinatus
		addukce	do kontaktu s trupem	m. pectoralis major m. latissimus dorsi m. infraspinatus m. teres major et minor m. subscapularis m. triceps brachii (caput longum)
		rotace zevní	90°	m. infraspinatus m. teres minor
		rotace vnitřní	90°	m. latissimus dorsi m. teres major m. subscapularis m. pectoralis major (pars sternalis)



Obrázek 8. Pohyby paže (Véle, 2006).

- Abdukce paže probíhá ve 4 fázích (0° - 45° - 90° - 150° - 180°).
- Flexe paže probíhá rovněž podobnými fázemi (0° - 60° - 90° - 120° - 180°).
- Rotace paže: mediální rotaci působí m. latissimus dorsi, m. teres major, m. suprascapularis a m. pectoralis major. Laterální rotaci působí m. supraspinatus, m. infraspinatus, subscapularis a m. teres minor. Při rotačních pohybech se pohybuje i lopatka a při mediální rotaci se aktivuje m. serratus anterior a m. pectoralis minor, při laterální rotaci mm. rhomboidei a m. trapezius. Rozsah rotace je asi 40 - 45° . Véle (2006).

2. 3 Diferenciální diagnostika bolestí ramene

Bolesti ramenního kloubu způsobují vnitřní poruchy ramenního kloubu nebo vnější příčiny. Opavský (2011) je rozděluje následovně:

Nejčastější vnitřní poruchy ramenního kloubu

- impingement syndrom (degenerativní změny, tendinitida-postižení rotátorové manžety, burzitida)
- syndrom zmrzlého ramene
- artritida

Nejčastější vnější příčiny postižení a bolestí v oblasti ramene

- postižení krčního úseku páteře (včetně blokad, diskopatií a kořenového postižení)
- poškození brachiálního plexu
- poškození periferních nervů v oblasti ramene
- syndrom hrudní apertury

Tato práce je zaměřena na poranění měkkých tkání ramenního kloubu, primárně pak na impingement syndrom.

Zmrzlé rameno

jde o nejdéle známou, ale nejméně objasněnou jednotku. Byla poprvé popsána Duplayem „jako periathrite scapulo-humerale“ a tento výraz humeroskapulární periartitida se dlouho udržoval jako označení různých bolestivých stavů ramenního kloubu (Trnavský, Sedláčková et al., 2002). Syndrom zmrzlého ramene je neinfekční zánět kloubního pouzdra ramene a okolních struktur, který postupně vede ke ztrátě elasticity kloubního pouzdra, vzniku vazivových pruhů a ztuhlosti v ramenním kloubu. Příčinou může být úraz, virové infekce, dnové postižení.

Zmrzlé rameno probíhá ve třech fázích: fáze bolestivá, fáze adhezivní a fáze rezoluce (Ekelund, 1998).

Po první bolestivé fázi se různě rychle rozvíjí omezení pohybů v postiženém kloubu, které mívá charakteristický obraz-zpočátku omezení zevní rotace a abdukce, později i flexe a vnitřní rotace. V této fázi se rozvíjí reflexní změny v přilehlých svalectech, svalové dysbalance a inhibice některých svalů z nocicepce.

Druhá fáze se pro omezení pohybu označuje jako fáze zmrznutí (někdy též jako fáze adhezivní). Reflexní postižení svalů a změny kloubního pouzdra společně omezují rozsahy pohybů i po odeznění nejsilnější bolesti (Opavský, 2011).

Třetí a poslední fázi, která trvá pět měsíců, až dva roky je „období tání“. V této fázi se pozvolna obnovuje funkčnost ramenního kloubu. Nejdříve zevní a později vnitřní rotace s abdukci. V této fázi se většinou postiženému navrácí plná funkčnost ramenního kloubu (Rychlíková, 2002).

Syndrom šlachy dlouhé hlavy bicepsu

Terapie je u této dysfunkce obdobná jako u ostatních dysfunkcí ramenního kloubu. Sestává z medikamentózní léčby, která je podporována rehabilitací. Při rehabilitaci je důležité dbát na protahování, jehož cílem je udržet co největší rozsah pohybů v ramenním kloubu. Možným řešením je také laparoskopický chirurgický zákrok, který zbaví pouzdro zjizvení. Po operaci je nutné zahájit rehabilitaci hned druhý den po výkonu, aby nedošlo k opětovnému vytvoření srůstů (Zeman, 2008).

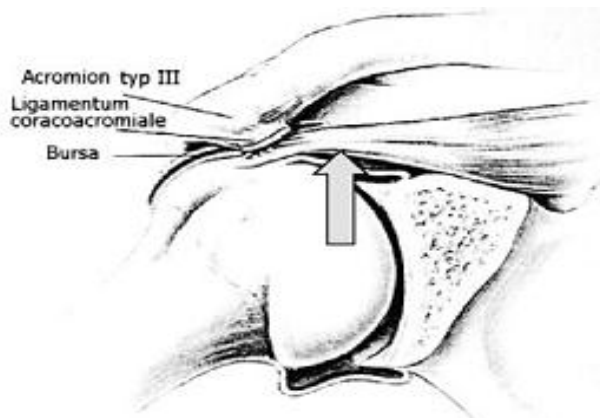
Nejčastější postižení šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii, projevující se bolestí na přední straně ramene, hlavně při současné flexi v rameni i lokti. Výrazně je také omezen pohyb paže za tělo. Na ultrazvukovém vyšetření můžeme vidět otok a synovitidu šlachy (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

A. Vnitřní poruchy ramenního kloubu
<p>Artritida</p> <ul style="list-style-type: none"> • v rámci systémových nemocí pojiva • infekční • krystalová (pseudodna, dna aj.) • při jiných nemocech (borrelióza, spondylartropatie ap.) <p>Zmrzlé rameno</p> <p>Impingement syndrom</p> <ul style="list-style-type: none"> • kalcifikující tendinitida • subakromiální burzitida • degenerativní změny a ruptura rotátorové manžety (primární, sekundární) • změny v oblasti akromia <p>Glenohumerální nestabilita</p> <p>Poruchy šlachy dlouhé hlavy bicepsu</p> <p>Traumatické a sportovní poškození měkkých tkání a kloubu</p> <p>Poruchy v sternoklavikulárním a akromioklavikulárním skloubení</p> <p>Aseptická nekróza kosti</p> <p>Neoplazmata kostí a dalších artikulárních tkání</p>
B. Zevní příčiny
<p>Polymyalgie revmatická</p> <p>Neurologické poruchy</p> <ul style="list-style-type: none"> • periferní neuropatie či přerušení nervů • poškození brachiálního plexu • komprese kořenů krční páteře (především C₅, C₆, C₇) • míšní nebo centrální onemocnění <p>Viscerosomatická a přenesená bolest</p> <p>Funkční poruchy</p> <ul style="list-style-type: none"> • vadné pohybové stereotypy a posturální návyky • blokády páteře <p>Fibromyalgie</p> <p>Neurovaskulární příčiny</p> <ul style="list-style-type: none"> • thoracic outlet syndrom

Obrázek 9. Diferenciální diagnostika, syndromu bolestivého ramene (Trnavský et al., 2002)

2. 4 Impingement syndrom

Impingement syndrom je termín pro stav tísně v subakromiálním prostoru s poškozením svalstva rotátorové manžety (Trnavský, Sedláčková et al., 2002). Podle (Opavského, 2011) patří mezi nejčastější příčiny bolestí v oblasti ramene.



Obrázek 10. Impingement syndrom (Esch & Barker, 1993).

2. 4. 1 Historie impingement syndromu

Subakromiální burzitidu popsal zřejmě jako první Jarjavy v roce 1867 (Ludwig, Wittenberg & Hedtmann, 1995). Kalcifikační stíny mezi akromiem a velkým hrbolem popsali Painter (Painter, 1907) a Steida (Steida, 1908). Codman (1911) upozornil na změny ve šlachách svalů rotátorové manžety a později popsal operační léčení ruptury šlachy m. supraspinatus. Výsledky byly zklamáním a operace se pro špatné funkční a kosmetické výsledky přestaly používat. Codman roku 1934 definoval „kritickou“ zónu, v níž dochází k největšímu množství degenerativních změn. Popsal ji, jako část rotátorové manžety, lokalizovanou 1 cm mediálně od úponu m. supraspinatus na tuberculum majus (Codman, 1934). Pojem subakromiální impingement syndrom zavedl poprvé Neer v roce 1972 (Neer, 1972) na základě studia anatomických a biomechanických podkladů. Popsal jej jako „kompresi“, či stlačení rotátorové manžety pod ventrální třetinu akromia, ligamentum coracoacromiale a akromioklavikulárního skloubení. Neer dále předpokládal, že zasažená část manžety se nachází v místě úponu šlachy m. supraspinatus. Prostor kde k impingementu dochází, označil jako „supraspinatus outlet“ Podle klinických nálezů a rtg-nálezů popsal vývoj změn subakromiálním prostorem a v roce 1983 představil etiologickou klasifikaci (Neer, 1983).

2. 4. 2 Etiologie impingement syndromu

Neer (1983) považuje za primární příčinu vzniku a rozvoje potíží, které pak nazývá impingement syndrom, kontakt hlavičky humeru, kryté úponem rotátorové manžety, s fornixem humeri, který tvoří akromion a ligamentum coracoacromiale (obr). K tomuto kontaktu dochází při ventrální flexi a abdukci v ramenním kloubu a obě struktury pak zůstávají v kontaktu, a tím jsou vystaveny vzájemnému tlaku, po celou dobu pohybu paže nad horizontálou.

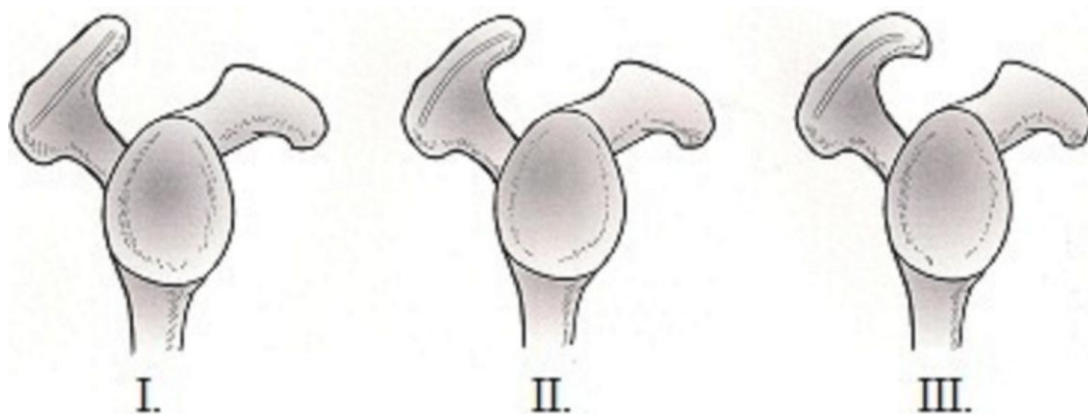
Tuto primární příčinu pak bere jako základ při rozdělení impingement syndromu do typů (primární, sekundární, vnitřní, vnější), zohledňuje tím, a ještě hlouběji rozpracovává, právě etiologické hledisko. Za primární (edém a hemoragie, postihující pacienty mladé

do 25 let) považuje ten, kdy není zjevná jakákoliv morfologická, či anatomická patologie, která by přímo vedla k rozvoji příznaků impingement syndromu.

Sekundární (fibróza a tendinitida, postihující pacienty ve věku 25-40 let), rozděluje podle toho, zda k němu dochází z vnějších příčin, nebo vnitřních. Vnitřní nastává při nestabilitě v glenohumerálním kloubu, takže dochází tahem svalstva k posunu humeru, typicky anteriorně a kaniálně. Což má za následek těsnější kontakt mezi hlavíci humeru, potažmo rotátorovou manžetou a coracoacromiálním obloukem. Tento stav vede k mechanickému útlaku subakromiální burzy a šlach svalů rotátorové manžety, což má za následek jejich iritaci, překrvení, otok, ukládání kalciových depozit. Tím se ještě více zmenšuje subakromiální prostor a celý patologický proces se opakuje a stupňuje se po spirále.

Vnější sekundární impingement syndrom nastává, pokud dojde ke zmenšení prostoru pro hladký pohyb rotátorové manžety. Jedná se zvláště o tvarové změny akromia, jako tvorba ostruh předního okraje akromia, tvarové změny po zlomeninách akromia, patologická os. acromiale.

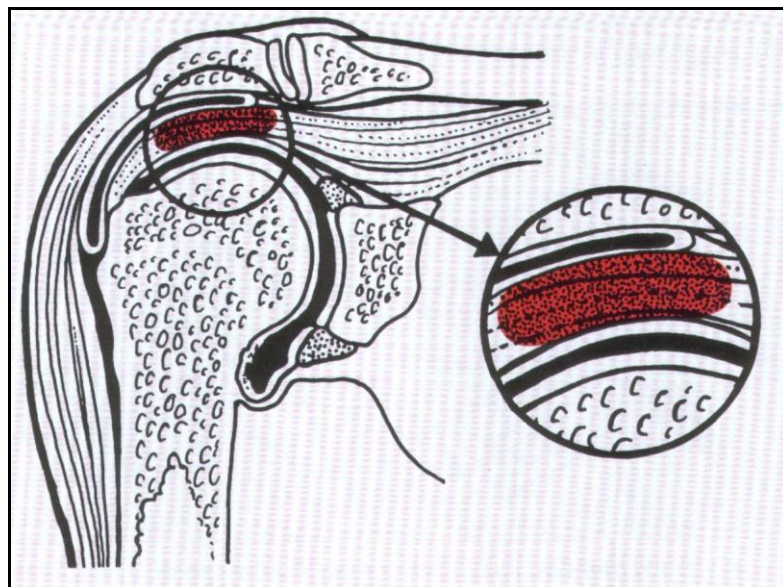
Tvarem akromia a jeho důsledky na patologické procesy v subakromiálním prostoru se zabývali Bigliani & Morrison (1986). Na základě této anatomické studie rozdělili akromion podle tvaru a rozlišují tři typy akromia: I. - plochý, II. – klenutý a III. typ - hákovitý. Svou studií dokazují, že právě III. typ akromia se nejvýznamněji podílí na rozvoji patologických procesů v subakromiálním prostoru a na rotátorové manžetě.



Obrázek 11. Typy akromia (upraveno podle Bilgiani, 2008).

Dále to je akromioklavikulární kloub a artrotické změny probíhající v tomto kloubu. Otok a ztluštění kloubního pouzdra, tvorba osteofytů na kaudálním okraji kloubu, také zužují subakromiální prostor a způsobují poškození na rotátorové manžetě.

Jiní autoři Sarkar & Uhthoff (1983) nevidí primární příčinu v mechanickém kontaktu dvou přítomných struktur, ale považují za primární příčinu degenerativní procesy probíhající na rotátorové manžetě, které jsou důsledkem stárnutí a zvýšeného tahového zatížení manžety, jak tomu může být například u volejbalu a vrhačských sportovních disciplín. Patologické procesy měnící prostorové poměry v subakromiálním prostoru vznikají až sekundárně. S věkem spojené degenerativní změny, snížení buněčnosti šlach rotátorové manžety, ztenčení jednotlivých šlachových vláken, jejich ruptury, mají za následek akumulaci granulační tkáně a vzniku dystrofických kalcifikací. Svůj význam hraje také oblast hypovaskulární zóny v rotátorové manžetě při úponu na tuberculum majus, kde působením tahových sil různého směru a různé síly, může vést k mikrotrhlinám, které se špatně hojí, až celý proces dospěje k úplné ruptuře manžety. Z toho také vyplývá jejich konzervativní přístup k operačním zákrokům v subakromiálním prostoru. Výše zmínění autoři neprovádějí zákroky, které by upravovaly tvar akromia a také odmítají resekci ligamentum coracoacromiale, což má, podle nich, za následek antero-superiorní subluxaci hlavice humeru.



Obrázek 12. Obrázek subakromiální tísně (Trnavský, Sedláčková et al., 2002)

2. 4. 3 Diagnóza impingement syndromu

2. 4. 3. 1 Klinický obraz, fyzikální vyšetření

K stanovení správné diagnózy je důležitá pečlivá anamnéza a klinické vyšetření. Snižuje potřebu dalších pomocných vyšetření (Masár a Petriščák, 1996).

Pacienti přicházejí do ordinace ortopeda a typicky si stěžují na bolesti ramene při běžných denních činnostech, nebo sportovních aktivitách, nebo na snížení svalové síly a bolesti při pracovních činnostech prováděných nad úrovní ramen (věšení prádla, malování apod.). U sportujících pacientů mladších 35 let se setkáváme nejčastěji se sekundárním impingementem a u pacientů starších 35 let s klasickým impingement syndromem a rupturami rotátorové manžety.

K základnímu vyšetření patří odběr anamnézy. Ptáme se na délku trvání potíží a okolnosti vzniku potíží. To nám umožní rozlišit akutní impingement od chronického, také se zajímáme, zda předcházel úraz, nebo zda-li potíže vznikaly postupně. Při úrazové anamnéze jsou typické mechanismy jednak sportovní – hody, nečekané zabránění odhodu protihráčem, smečování a dále pak vzniklé v běžném životě – nečekané trhnutí za paži (v autobuse, tramvaji), prasknutí při zvedání těžkého břemene nad úroveň ramen, pády na extendovanou paži, kdy nedošlo k luxaci (Jobe, 1996; Walch et al.1992).

Důležité informace se také dovíme, pokud se pacienta zeptáme, při jakých činnostech ho „dysfunkční“ rameno omezuje, nebo mu dokonce zabraňuje jej vykonávat. Pro impingement syndrom jsou to typicky aktivity prováděné nad úrovní ramen.

Někdy mají pacienti intenzivní až nesnesitelné bolesti v noci „na rameno si nemohou ani lehnout“. Během dne jsou potíže mírné, často až zanedbatelné. Takto popisují své potíže pacienti ve II. a III. fáze impingement syndromu, kdy během dne je subakromiální burza drážděná, na to reaguje otokem a silnou bolestivostí po několika hodinách od dráždivého podnětu, tedy v noci.

Při fyzikálním vyšetření, při aspekci zpravidla nepozorujeme žádné abnormality, palpačně nacházíme zvýšenou citlivost v okolí akromia zvláště ventrálně na AC kloubu a mírně laterálně od něj v průběhu ligamentum coracoacromiále. Často také pacienti udávají bolest propagující se na paži z laterální strany pod m. deltoideus a do místa jeho úponu na humerus.

Dále vyšetřujeme rozsah pohybů. Zjišťujeme aktivní a také pasivní rozsah. Za fyziologického stavu se shodují. Všíáme si proto nejen rozdílu proti normálnímu rozsahu, ale také jak a o kolik se odlišuje aktivní hybnost v rameni od pasivní. Při popisu rozsahu pohybů může uvádět rozsah i kombinovaných pohybů. tzv. neck reach , což je plná ventrální flexe v rameni, pak plná flexe v lokti a vnitřní rotace v rameni, takže dlaň položena na přechod krční a hrudní páteře. Hodnotí se obratlová úroveň, kde se pacient dotýká dlaní. Podobně tak i back reach, kdy pacient provede dorzální flexi v rameni, vnitřní rotaci v rameni, flexi lokte a addukci ramene. Ruka pak leží svou dorzální stranou na přechodu hrudní a bederní páteře. Opět zaznamenáváme obratel, ke kterému ruka dosáhne.



Obrázek 13. Neck reach test

([http://classconnection.s3.amazonaws.com/285/flashcards/674285/jpg/images_\(2\)1351464396257.jpg](http://classconnection.s3.amazonaws.com/285/flashcards/674285/jpg/images_(2)1351464396257.jpg))

2. 4. 4 Specifické testy na subakromiální impingement a RM (rotátorovou manžetu)

Subakromiální prostor a rotátorová manžeta (RM) mají z anatomického hlediska velmi intimní vztah, a proto patologické procesy v těchto strukturách často probíhají společně. Impingement syndrom může progredovat až do svého III. stupně (Neer, 1983). U toho se však již popisují léze rotátorové manžety.

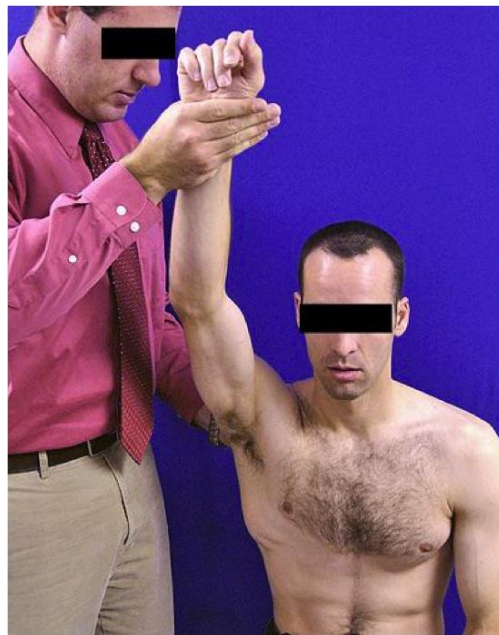
Hawkinsův (Kennedyho) test (Obrázek 11): provádí se v 90° flexi ramene a 90° flexi lokte, následně je paže pasivním pohybem vnitřně rotována (Hawkins et al., 1987). Flexe 90°, abdukce 90° a provádění plného rozsahu rotací, způsobuje bolestivost, někdy bývá i hmatný až slyšitelný krepitus na ventrální hraně akromia.



Obrázek 14. Hawkinsův (Kennedyho) test

(<http://classconnection.s3.amazonaws.com/1412/flashcards/809708/png/yo.png>)

Neerův test (Obrázek 12): fixujeme lopatku hmatem podle Codmana (1934) a švihem provádíme ventrální flexi v asi 30° abdukci, snažíme se vyvolat bolest kontaktem velkého tuberkula s fornikem přibližně v 90° flexe (Neer, 1972).

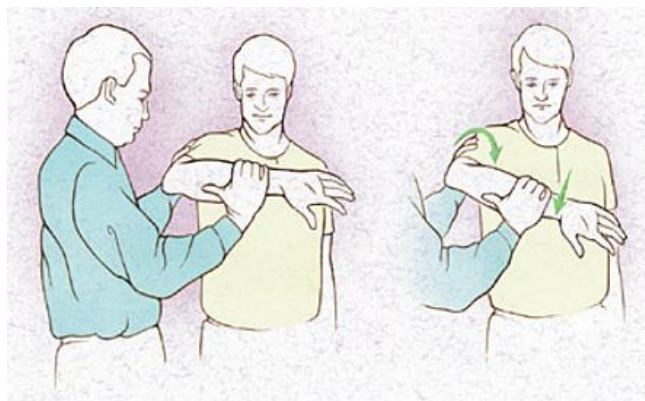


Obrázek 15. Neerův test

(<http://classconnection.s3.amazonaws.com/1412/flashcards/809708/png/necer.png>)

Neerův infiltrační test: provádíme, pokud je předchozí test pozitivní, infiltrujeme subakromiální prostor anestetikem a pokud nastane vymizení bolesti, pak je test považován za pozitivní.

Jobého test: paže je v rameni lehce abdukována a flektována ventrálně. Poté je prováděn pohyb do addukce a současně vnitřní rotace (přirovnáváno k pohybu při nalévání vody z láhve do sklenice). Při lézi rotátorové manžety je pohyb bolestivý.

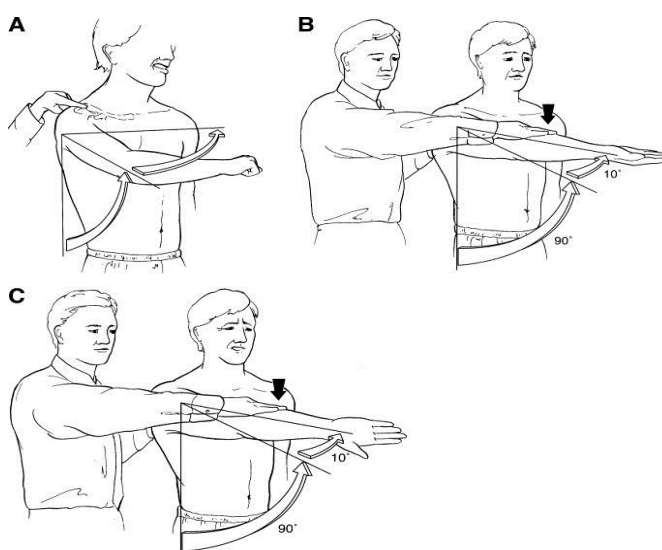


Obrázek 16. Jobého test

(<http://www.aafp.org/afp/2005/0901/afp20050901p811-f4.jpg>)

Drop arm test: aktivní elevace paže je možná mezi 70-180°, na přechod mezi 30-70° si musí pacient pomoci druhou rukou, jinak paže bezvládně padá. Je známkou ruptury šlachy m.supraspinatus.

Snyderův test: v loketním kloubu je 90° flexe, v ramenním lehká flexe. Vyšetřující pokračuje ve flektování vyšetřovaného ramene za současné komprese paže vzhůru (komprese hlavice proti akromiu). Dochází ke zmenšení subakromiálního prostoru a iritaci rotátorové manžety tlakem akromia. Je-li současně prováděna vnitřní rotace v rameni, dochází k dalšímu zmenšení prostoru vsunutím velkého hrbolu pod akromion a k akcentaci bolesti.

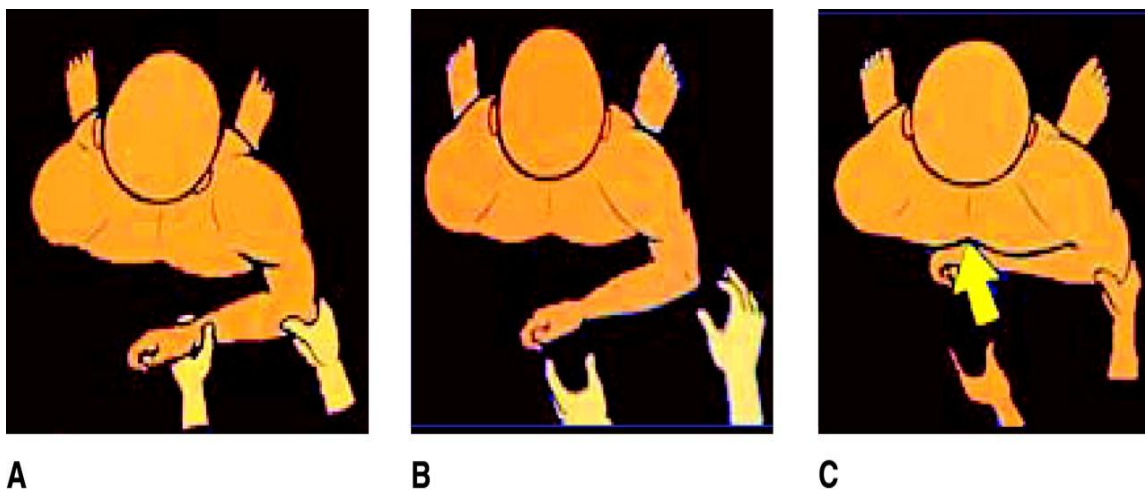


Obrázek 17. Snyderův test

(<http://origin-ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S1060187204000085-gr1.jpg>)

Cyriaxův bolestivý oblouk (arcus pain): při abdukci 0-180° se v rozsahu 30-60° objevuje bolest při subakromiálním impingementu, 60-120° při lézích rotátorové manžety a při větších abdukcích dále bolest ustupuje, nebo je příznakem patologie v akromioclaviculárním kloubu.

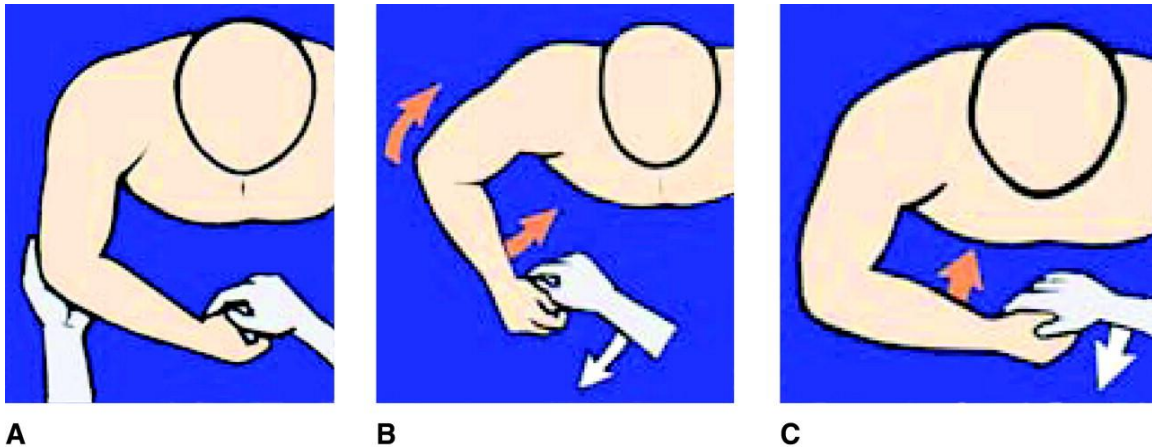
Lift off test: vyšetřovaný položí hřbet ruky vyšetřované končetiny na oblast bederní páteře (podobně jako při back reach testu pro test rozsahu pohybu, jen flexe v lokti je pouze 90°). Poté je vyzván, aby oddálil ruku od zad, čemuž vyšetřující lékař někdy klade odpor. Bolest a oslabení je známkou postižení m.subscapularis.



Obrázek 18. Lift off test

(<http://www.jaaos.org/content/17/3/125/F10.large.jpg>)

Belly test, Napoleonův test: vyšetřovaný položí ruku dlaní na břicho (v rameni je vnitřní rotace a addukce, v lokti 90° flexe, předloktí v semipronaci). Poté je vyzván, aby v této pozici zatlačil na břicho (aktivní vnitřní rotace proti odporu). Manévr je bolestivý při postižení m.subscapularis.



Obrázek 19. Belly test

(<http://www.jaaos.org/content/17/3/125/F11.large.jpg>)

2. 5 Zobrazovací metody

2. 5. 1 Rentgenové vyšetření

Rentgenologické vyšetření patří k základním vyšetřovacím, zobrazovacím metodám v ortopedii pro všechny klouby, a ne jinak je tomu u ramenního kloubu. Minimálně standardní předozadní snímek je nepřekročitelným minimem před každým operačním zákrokem v oblasti ramene a to i při diagnostické artroskopii. Má potenciál odhalit mnoho patologických stavů, které by mohly zákrok komplikovat, tím umožní operátorovi se na případné komplikace připravit. Může však také upozornit na patologické stavy, které jsou přímo kontraindikací k výkonu, pak i pouhá diagnostická artroskopie by byla velkou chybou.

Při diagnostice impingement syndromu využíváme projekce, které nám přehledně zobrazují subakromiální prostor, jeho šířku a okolnosti, které jeho hladkou průchodnost pro rotátorovou manžetu, mohou narušovat. Také zobrazí tvar akromia.

Kromě již zmíněné předozadní projekce to je skapulothorakální „Y“ projekce. Rentgenka je umístěna za zády pacienta ve výši spina scapulae vyšetřovaného ramene. Od frontální roviny je skloněna laterálně o 45° a kaudálně o 10°. Na snímku jsou pak kontura lopatky, spina scapulae a akromion zobrazeny ve tvaru písmene Y. Ze snímku můžeme spolehlivě hodnotit průsvit subakromiálního prostoru. Z této projekce vychází hodnocení tvaru akromia dle Biglianiho (Bigliani et al. 1986)

„Outlet view“ je projekce, kterou popisuje již Rockwood (1990). Můžeme z ní hodnotit průsvit subakromiálního prostoru, přítomnost eventuelních kalcifikací v burze, či rotátorové manžetě, nebo také přítomnost a velikost osteofytů akromioclaviculárního kloubu.

2. 5. 1. 2 Artrografie

Artrografie s injekcí kontrastní látky do glenohumerálního kloubu umožňuje zhodnocení synoviálních recesů, eventuální komunikací se subakromiální burzou či rupturu rotátorové manžety. Vyšetření se provádí pod skiaskopickou kontrolou a aplikuje se neionická jodová kontrastní látka, která je naředěná v poměru 1:1 s lokálním anestetikem. Toto vyšetření lze provést též jako dvou kontrastní, kdy se aplikuje malé množství kontrastní látky a poté vzduch. Toto vyšetření se používá nejčastěji v diagnostice onemocnění měkkých částí ramene a kolene (Nekula, 2005).

2. 5. 1. 3 Echografie (ultrasonografie-US)

Echografie je zobrazovací metoda, která je levná, minimálně zatěžující pacienta, rychlá, dobře dostupná a v diagnostice postižení měkkých tkání ramene hraje nezastupitelnou roli. Bartušek (2004), mezi hlavní výhody ultrazvuku řadí neinvazivnost, jelikož není užito ionizujícího záření. Mezi relativní nevýhody ultrazvukového vyšetření uvádí určitou subjektivnost v provedení vyšetření a v jeho hodnocení, dále limity dány habitem pacienta.

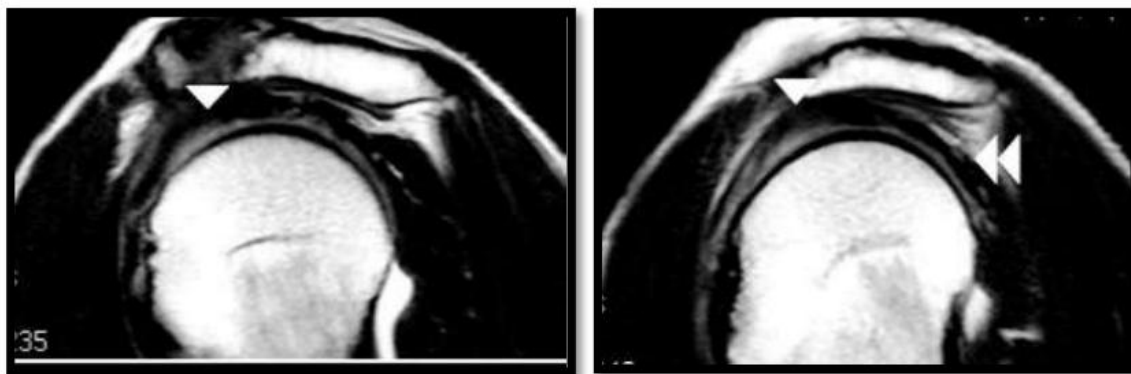
Ultrazvukem lze zobrazit:

- Celý průběh m. deltoideus a subdeltoidní burzu, částečně subakromiální burzu
- Konturu manžety rotátorů, laterální část podlopatkového a nadhřebenového svalu, podhřebenový sval
- Šlachu dlouhé hlavy dvouhlavého svalu pažního
- Povrch proximálního humeru s možností diferenciací chrupavčité vrstvy části hlavice
- Povrchy části lopatky (akromion, zobcovitý výběžek, okraj glenoidální jamky se zachycením glenoidálního labra). (Trnavský, Sedláčková et al., 2004).

Pomocí CT lze diagnostikovat poranění svalů, rotátorové manžety, luxace, subluxace, změny na kostních površích, nádorové afekce aj.

2. 5. 1. 4 Magnetická rezonance

Magnetická rezonance (MR) je zobrazovací metoda využívající magnetické chování vodíkových jader ke zhotovování obrazů, které mají nejvyšší rozlišovací schopnost kontrastu měkkých tkání ze všech v současnosti používaných zobrazovacích technik (Trnavský, Sedláčková et al., 2004). MR zobrazí kostní struktury i měkké tkáně kolem kloubu. V diagnostice parciálních lézí rotátorové manžety a mírných instabilit je méně spolehlivá než artro-CT (Miniaci et al., 2002). Výhodou zobrazení pomocí magnetické rezonance je především to, že je to neinvazivní vyšetření. Doposud nebyl potvrzen negativní vliv magnetického pole či radiofrekvenčních pulsů na organismus (Nekula, 2001). Trnavský, Sedláčková et al., (2004), spatřují nevýhody v omezeném vyšetřovacím prostoru a delší době vyšetření.



Obrázek 20. Impingement MR, typ akromia II – klenutý (Chaudhary & Aneja, 2012).

2. 6 Fáze impingement syndromu

Podle Neera (1983) opakovaná mikrotraumatizace rotátorové manžety o korakoakromiální strop vedou v I. stupni k reverzibilním zánětlivým změnám s edémem, hyperemií s drobnými hemoragiemi v oblasti šlachy m. supraspinatus. Subakromiální prostor se otokem zmenšuje a doprovázející burzitida omezuje rotátorovou manžetu v jejím pohybu. Toto stadium postihuje zvláště pacienty do 25let a je často příčinou pracovní a sportovní neschopnosti. Při adekvátní konzervativní terapii a klidu jsou změny reverzibilní. Patologické rtg. změny v tomto stadiu nepozorujeme.

Ve II. stadiu převažují chronické fibrózní zánětlivé změny rotátorové manžety po opakovaných impingementových epizodách. Burza je zánětlivě ztlustělá a fibrotická. Chronická iritace vede ke zjizvení a malým trhlinám na horní ploše rotátorové manžety, které již nejsou plně reverzibilní. Toto stadium pozorujeme u pacientů mezi 25 a 40lety. Radiologicky lze pozorovat lehkou sklerotizaci a event. Cystická projasnění v oblasti tuberculum majus. Konzervativní terapie v tomto stádiu je méně úspěšná, zatímco burzektomie a artroskopická subakromiální dekomprese, event. otevřená akromioplastika dle Neera (1972) má velmi dobré výsledky.

Stadium III. se vyznačuje kostními změnami na tuberculum majus a osteofyty na anterolaterální hraně akromia v prodloužení lig. coracoacromiale. V dalším průběhu se objevují osteofytické reakce na spodní ploše akromia a v oblasti akromioklavikulárního kloubu. Objevují se malé i větší trhliny v rotátorové manžetě, které mohou prostupovat celou její tloušťkou. Nejčastěji jde o pacienty ve věku nad 40let. Operační výkony zahrnují nejen artroskopickou subakromiální dekompresi, ale také rekonstrukce rotátorové manžety a SLAP-léze (Superior Labrum Anterior to Posterior).

2. 7 Terapie

2. 7. 1 Principy konzervativní terapie

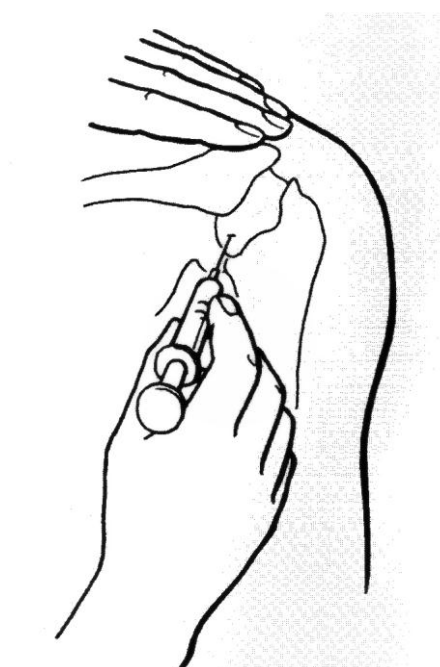
Tyto principy vycházejí z Neerova etiologického dělení impingement syndromu a progrese syndromu ve stupních podle přítomnosti patologických procesů v subakromiálním prostoru. Primární příčina je podle Neera (1972) v opakovaném, dlouhodobém kontaktu hlavice humeru s fornixem. To vede k hyperemii tkání, jejich otoku a vzniku nespecifického místního zánětu. Z toho vyplývá, že konzervativní

terapie spočívá ve farmakologickém útlumu tohoto procesu, obnově funkce ramenního kloubu a zabránění dalšího poškození. Podle Gartsmana (1993) jde hlavně o omezení pohybu a poloh, které způsobují bolesti v rameni. Toto omezení může vést až ke změně životního stylu, změně pracovního zařazení a změně ve sportovní aktivitě.

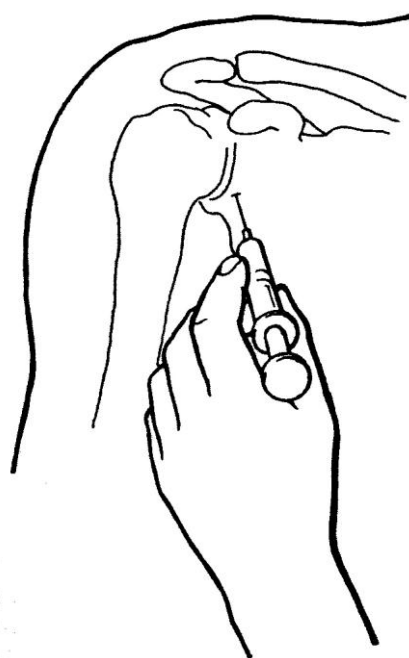
Rehabilitační program musí zahrnovat komplexní ergonomickou studii spojenou s instruktáží o korekci držení zad. Při posuzování výsledků více než šesti set klinických studií bylo zjištěno, že nejčastěji došlo ke zlepšení stavu po cvičeních a po kloubních mobilizacích (Michener et al., 2004). Z fyzikální terapie byl zachycen efekt samotné aplikace nízkovýkonné laseroterapie (Michener et al., 2004), přestože jiní autoři to neprokázali (Green et al., 2003). Léčba ultrazvukem a pulzní magnetoterapie přinášely zlepšení u kalcifikující tendinity. Komplexně pojatá fyzioterapie by měla být zařazena co nejdříve do léčby pacientů s touto diagnózou (Dickens et al., 2005). Konzervativní léčba zahrnuje, úpravu aktivity, u sportovců zejména vyloučení aktivit s paží nad hlavou. Tam, kde rehabilitace a fyzioterapie nepřinášejí dostatečnou úlevu, navazuje léčba revmatologická nebo ortopedická (Opavský, 2011).

K dispozici máme nesteroidní antiflogistika a kortikoidy.

Kortikoidy podáváme lokálně ve formě injekcí do subakromiálního prostoru. Aplikace lokálního anestetika s kortikoidem do subakromiálního prostoru se doporučuje ve 2 týdenních intervalech, přičemž maximální počet aplikací by neměl překročit 3 podání (Peterson, 1986). Vhodností, nevhodností a účinností v léčebném programu se zabývala holandská studie (Windt et al., 1998). Studie ukázala, že subakromiální a intraartikulární injekce kortikoidů vede k úlevě v bolestech, která může trvat až 6 týdnů a je doprovázena zvětšením rozsahu hybnosti kloubu (Windt et al., 1998). Při aplikaci se využívá dorzální přístup, kdy se palpuje zadní okraj akromia a vstup jehly je umístěn 1-2cm od laterálního okraje akromia směrem mediálním. Hrot jehly se pak zavádí ventrálně a mírně kraniálně směrem k processus coracoideus (Obrázek 21). Jako druhou možnost lze využít aplikaci z ventrální strany. Palpuje se přední okraj akromia a laterálně od acromioclaviculárního kloubu ligamentum coracoacromiale, které zpravidla bývá bolestivé. Vstup je laterálně od tohoto vazů a hrot jehly pak směřuje dorzomediálním směrem. Aplikaci se provádí u sedícího pacienta s paží svěšenou a předloktím volně položeným do klína. Tím je dosaženo distrakce v subakromiálním prostoru a snižuje se tak riziko aplikace do rotátorové manžety (Obrázek 22). Tento postup je velice účinný u I. a často i u II. stupně impingement syndromu kdy patologické procesy v subakromiálním prostoru jsou ještě reverzibilní (Neer, 1983).



Obrázek 21. Obstřík ramenního kloubu-dorzální přístup (Trnavský et al., 2002)



Obrázek 22. Obstřík ramenního kloubu-ventrální přístup (Trnavský et al., 2002)

Pokud konzervativní léčba u pacienta selhává po dobu 4 až 6 měsíců, pak je na místě operační intervence (Gartsman, 1993). Neer (1981) navrhuje otevřenou přední akromioplastiku. Stejně postupuje i Rockwood (1993). Výsledky tohoto zákroku se v různých studiích liší, celkově dosahují v průměru asi 85% Bigliani (1986). Selhání jsou připisována nesprávné diagnóze nebo nesprávné operační technice.

2. 7. 2 Operační intervence

2. 7. 2. 1 Otevřená akromioplastika

Principem akromioplastiky podle Neera (1972) je vyrovnávání spodní plochy akromia. Rockwood (1993) se domnívá, že pouze resekce spodní prominence může být nedostatečná a klade důraz i na resekci předního akromia. Worland (1993) prezentoval skupinu 497 ramen, operovaných v letech 1978-1989. Otevřenou Neerovu plastiku hodnotí jako excelentní a dosáhl s ní 90% úspěšnost. Podobných výsledků dosáhli i Daluga & Dobozi (1989).

Celý postup popisuje Canale (2008):

pacient v beach-chair poloze, lopatku operované paže podložíme z mediální strany složenou rouškou tak, aby bylo dosaženo co největší stability. Rouškujeme tak, že paže zůstává volně vyset, což nám umožní později s paží volně pohybovat. Kožní incize je vedena v délce asi 6 cm, začíná laterálně pod zevním okrajem akromia a směřuje ventrálně a mediálně pod zevním a dále pak předním okrajem akromia směrem k procesus coracoideus a končí téměř na jeho úrovni. Pak mobilizujeme podkoží a mezi přední a střední porcí m. deltoideus natupo rozpreparujeme jeho snopce v délce maximálně 5cm od akromia (při větším přístupu hrozí poranění n. axillaris). Poté ostře protneme periost v pokračování rozpreparovaného m.deltoideus a raspatoriem uvolníme jeho úpon i s periostem na kraniální části akromia. Správné provedení této části operace následně umožní reinzerovat deltový sval. Protínáme ligamentum coracoacromiale při jeho úponu na akromion. Tím se nám otevře subakromiální prostor pro resekci burzy. Poté provedeme resekci přední části akromia pomocí oscilační pily nebo osteotomem. Řez by měl být veden v prodloužení ventrální kortiky klíční kosti. (Rašplí zarovnáme nerovnosti resekovaného povrchu. Zkontrolujeme celistvost rotátorové manžety, případná poškození řešíme na místě. Reinzerujeme deltový sval kostními stehy, doporučuje se i reinzerce lig. coracoacromiale. Následuje sutur podkoží a kůže.

Výkon je možno rozšířit o resekci laterální části klíční kosti v rozsahu 1-1,5cm, pokud nacházíme rentgenologicky a peroperačně degenerativní změny na akromioclaviculárním kloubu. Při tomto výkonu zachováváme ligamentum coracoclaviculare z důvodu zachování stability laterální části klíční kosti a také kraniální část kloubního pouzdra. To nám usnadní reinzerci úponu deltového svalu.

Po operaci se pacient nechává na závěsném šátku a pacientovi dovolujeme jen kývavé pohyby volně visící paže v úklonu. Za týden začínáme s pasivní rehabilitací pohybů ramene do abdukce a rotací. S aktivní rehabilitací začínáme nejdříve za 3 týdny od operace.

2. 7. 2. 2 Artroskopie

Artroskopie patří mezi moderní vyšetřovací metody. Během artroskopie lze provádět i některé typy léčebných zákroků a zároveň léčebné metody při onemocnění kloubů. Na základě této metody lékař prohlédne postižený kloub a v případě nutnosti provede chirurgický zákrok (Nekula, 2001). Artroskopie je v současné době nejspolehlivější

metodou k diagnostice SLAP lézí a vnitřního impingementu. Typickým nálezem při vnitřním impingementu je rozvláknění na spodní kloubní ploše rotátorové manžety (šlacha m. supraspinatus a infraspinatus) a rozvláknění labra na zadním a horním okraji glenoidální jamky (Halbrecht et al., 1996 a Valch et al., 1992).

Při artroskopii ramene využíváme standardní přístupy: zadní, laterální, přední, horní přední a dolní přední. Jejich použití záleží na typu operačního výkonu. Incize provádíme pouze do podkoží hrotnatým skalpelem, co nejmenší, aby nedocházelo ke zbytečnému unikání proplachové tekutiny. Někteří operatéři dle vlastních zvyklostí využívají ještě některé další přístupy (Klein et al., 1994).

2. 7. 2. 3 Artroskopická subakromiální dekomprese

Tato operační metoda se dnes stala rutinní technikou ošetření subakromiální patologie. Van Holsbeeck et al., (1992) porovnali studie 53 svých pacientů léčených otevřenou dekompresí. Průměrný čas odstopu operací s artroskopickou dekompresí byl 20.1 měsíce a s otevřenou dekompresí 27. 3 měsíce. Dobrý nebo výborný výsledek dosáhli ve skupině s artroskopickou dekompresí a to u 83.1% pacientů. Ve skupině s otevřenou dekompresí 81.1% pacientů. Podobné výsledky uvádí i Ryu (1992).

2. 8 Volejbal

Volejbal patří k nejrozšířenějším sportům či sportovním hrám na světě (Ejem, 1988). Jedná se o kolektivní sportovní hru, kterou řadíme mezi odrazecí síťové sportovní hry (Zapletalova et al., 2007).

Písemné prameny z různých, především z Jižní a Severní Ameriky, Asie a Evropy se shodují, že autorem volejbalu je ředitel Holyokské koleje profesor tělesné výchovy Morgan.

V neoficiální verzi se udává, že s volejbalem začali hasiči v Chicagu, kteří si krátili volné chvíle, kdy právě nehořelo, házením míče přes natažený provaz. Komu balon upadl na zem, dopustil se chyby. Kvůli zrychlení hry pak hráči zkoušeli míč odbít - a tak vzniklo nové sportovní odvětví. (<http://historie.volejbal-metodika.cz/historie/>).

Cílem hry je v souladu s pravidly odbít míč nad sítí do soupeřova prostoru tak, aby dopadl na zem do pole soupeře (Přidal, Zapletalová & Tokát, 2001). Volejbal patří mezi složité multifaktorní sporty, u nichž se na výkonu podílí velké množství nejrůznějších

faktorů pohybových, somatických, morfologických, fyziologických, psychologických, biomechanických a genetických (Kaplan, Buchtel, 1987).

2. 9 Poranění ramene u sportovců

Rameno má větší pohyblivost než kterýkoliv kloub v těle. Rozlišení jednoho stupně představuje 16000 možných pozic ramene (Perry, 1978). Během akcelerační fáze např. u baseballu, se paže pohybuje rychlostí 7500°/s (Pappas, Zawacki & Sullivan, 1985). Aby rameno mohlo odolávat opakované námaze, musí fungovat jako vysoce synchronní a vyvážený celek (Houglum, 2005).

Poranění ramenního kloubu vznikají ve fázi nápřahu, fázi zrychlení a fázi odhozu (Dilman et al., 1993). Ve fázi nápřahu dosáhne paže maximální zevní rotace, ve fázi zrychlení přechází paže z maximální zevní rotace do vnitřní a dochází k postupné extenzi v lokti. Fáze odhozu probíhá od uvolnění míče do dosažení neutrální rotace paže. Při maximální zevní rotaci je hlavice kosti pažní tlačena do přední subluxe, dochází k velké zátěži předních stabilizátorů. Aktivní jsou všechny svaly ramenního pletence. V okamžiku odhozu (decelerační fáze) jsou aktivní převážně svaly rotátorové manžety, dochází k jejich excentrickému přepětí (Houglum, 2005). U sportovců s aktivitami nad hlavou bývá zvýšená mobilita kloubů. Je často velmi obtížné rozlišení mezi stabilitou, zvýšenou laxitou a instabilitou. S cílem zvětšit sílu vrhu zvětšuje sportovec mobilitu ramenního kloubu. Opakované extrémní pohyby namáhají statické stabilizátory a vedou k jejich protažení. To do určité míry zlepší rozsah hybnosti, ale při překročení určité hranice způsobí instabilitu. Hlavním problémem sportovců je zajištění rovnováhy mezi mobilitou a stabilitou ramenního kloubu (Jobe & Kao, 1996).

2. 9. 1 Poranění ramene ve volejbalu

Rameno pro volejbalistu je jedním z nejexponovanějších kloubů. Navíc s rozvojem této hry se na něj kladou stále větší a větší nároky. Bolest ramene hráče omezuje hlavně v tom nejdůležitějším, v razanci útoku smečí, případně smečovaného podání. Přestože volejbal nepatří mezi kontaktní sporty, stále je potřeba počítat s rizikem zranění. Výskyt zranění se pohybuje 1.7-3.8 každou 1000 hodinu při tréninzích a zápasech. Aagaard et al., (1996). Bahr et al., (1997). Verhagen et al., (2004). Ze všech volejbalových zranění,

patří zranění ramene, mezi čtyři nejčastější, což představuje 15% všech zranění. (Aagaard et al., 1996, Reeser et al., 2006).

Nejčastější poranění:

- akutní: distorze hlezna, přetržení zkřížených kolenních vazů, zlomeniny a vykloubení prstů ruky (nižší soutěže)
- chronické: ramenní kloub (mikrotraumatizace a zánět šlach rotátorů ramene při úderech do míče), hlezenní kloub, kolenní kloub, přetížení a zánět patelárního vazů, zánět vazů zápěstí, zvláště u nahrávačů (Bernaciková et al., 2010).

Poranění ramenního kloubu vznikají hlavně ve fázi nápřahu, fázi zrychlení (akcelerační) a fázi úderu do míče. Ve fázi nápřahu dosáhne paže (v kloubu je to hlavice pažní kosti - humeru) maximální zevní rotace. V akcelerační fázi přechází paže z maximální zevní rotace do vnitřní rotace a dochází postupně k natažení (extensi) v lokti. Ve fázi úderu se na okamžik pohyb zastaví o míč (je to vlastně zevní rotace proti odporu - pokud je veden úder maximální silou dochází k izometrické kontrakci zevních rotátorů, které jsou v tom momentu „na cestě“ k maximálnímu natažení) a potom dokončí pohyb do neutrální polohy (tedy do neutrální rotace a připažení cestou přes předpažení). Při maximální zevní rotaci je hlavice pažní kosti tlačena dopředu a zde se napíná přední část kloubního pouzdra a zesílený okraj jamky - labrum. Tudiž dochází k velkému přetížení předních stabilizátorů ramene. Může dojít k mikrotraumatizaci, oslabení nebo natažení těchto struktur. V okamžiku zrychlení jsou aktivní všechny svaly pletence ramenního. A v okamžiku úderu jsou aktivní, převážně svaly rotátorové manžety. Stabilita ramenního kloubu je zajištěna dynamickými (svaly + šlachy) a statickými (pouzdro, vazy, labrum) stabilizátory. Dynamickou stabilitu zajišťují především svaly a šlachy rotátorové manžety a jsou důležité při pohybech běžného rozsahu. V okamžiku extrémního pohybu (jako je např. pohyb paže při smeči nebo smečovaném podání) se začínají významně podílet statické stabilizátory. Důležitý při vzniku poruch je pohyb paže nad hlavou (nad horizontálou jdoucí ramenem). Opakované pohyby při smečování, podání, ale také např. při tenisu, hodu oštěpem apod. způsobují mikrotraumata ve šlachách a svalech. Tím dochází k jejich oslabení a většího „využívání“ struktur statických - pouzdra, vazů a labra (Juda, 2007).

Z jednotlivých nastíněných charakteristik pohybu, ho funkčně můžeme rozdělit do 4 částí:

Fáze přípravná (0s – 0,54 s): výchozí postavení HK - elevace paže do horizontály a začínající vnější rotace paže.

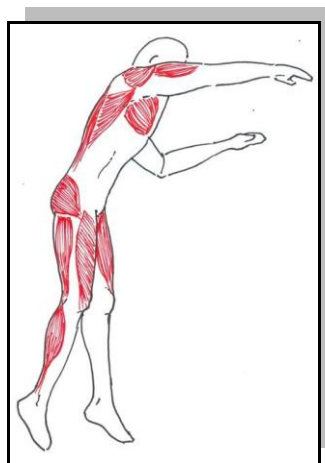
Fáze náprahu (0,55 s – 0,82 s): začínající vnější rotace paže – maximální vnější rotace paže

Fáze akcelerace (0,83 s – 1,16 s): maximální vnější rotace paže – úder do míče

Fáze decelerace (1,17s – 1,34 s): úder do míče – připažení paže. Celý námi zkoumaný pohyb trvá 1,34 s. (Vilím, 2006).

2. 9. 2 Prevence zranění ramene

Sportovní hry jako fotbal, basketbal, florbal či volejbal jsou charakteristické vysokou dynamikou, která se mimo jiné projevuje v častých fyzických kontaktech mezi soupeři i spoluhráči. Prakticky každý kontakt představuje určité riziko úrazu pro naše kosti, klouby, svaly, šlachy a vazy. Z hlediska prevence akutních i chronických poranění je nezbytně nutné připravit opěrný systém těla na takovou úroveň, v níž budou minimalizována možná zdravotní rizika plynoucí z charakteru hry (Večeřová et al., 2011). Volejbal je kolektivním sportem typickým mnoha odrazy a údery do míče. Při odrazu jsou nejvíce zatíženy m. triceps surae, m. flexor hallucis longus, m. quadriceps femoris, gluteální svaly, hamstringy, zádové svalstvo a m. latissimus dorsi. Při úderu jsou pak zapojeny svaly horní poloviny těla - m. infraspinatus, m. teres major et minor, část m. deltoideus, m. subscapularis, m. triceps brachii, m. serratus anterior a m. rhomboideus (Lehnert, 2008).



Obrázek 23. Nejvíce zatěžované svaly ve volejbale (Bernačikova et al., 2010).

Jak již bylo zmíněno výše, problematickou částí je pro volejbal ramenní kloub. Protože předmětem této práce byla právě tematika bolesti ramenního kloubu je součástí přílohy zásobník cviků s posilovacími gumovými pásy (resistance bands, thera-band). Krpač (2009) předkládá na www.hanikvolleyball.cz příklad rozcvičení.

Ukázka cvičební sady dle Krpače:

0-5 minut: Aktivace oběhového systému

Aktivace intermuskulárních řídicích procesů, 2 kola společného volného běhu

Na vlastní polovině kolmo k síti – běh vpřed a vzad s kroužením paží

Koordinačně náročná cvičení – varianty běžecké abecedy

Zvyšování až k TF 160

5-15 minut: Protahovací cvičení

15-20 minut: Rychlostní cvičení

Ve dvojicích nebo ve skupině bez míče

Musí být dosažena maximální rychlost

Zařazení pádové techniky, blokařské přesuny, smečářské výskoky

Tento čas lze také využít zcela nebo částečně pro individuální přípravu jednotlivých hráčů. Toto platí více pro tahouny družstev, kteří chtějí absolvovat svůj vlastní rituál. Toto neplatí v žádném případě u mládežníků, kteří se teprve do družstva integrují. V každém případě musí být tento čas využit efektivně a cíleně. Jednoznačně stojí týmový duch před individualismem. Poté 1 minuta přestávka na pití...

Z pohledu časového průběhu je zde určitě prostor pro cvičení s gumovým posilovacím pásem. Cviky viz, níže, nezaberou více než 5 minut. Výhodu vidím i ve finanční nenáročnosti.

3 CÍLE A HYPOTÉZY

3. 1 Hlavní cíl

Cílem práce je přehledně zpracovat problematiku poranění ramenního kloubu včetně prevence a uvedení kazuistik.

3. 2 Dílčí cíle

1. Teoretický přehled poznatků poranění ramenního kloubu ve volejbalu
2. Uvedení 4 kazuistik
3. Prevence – sestavení zásobníku cvičení
 - a) cvičební sada na rozcvičení ramenního kloubu
 - b) cvičební sada na protažení svalů ramenního kloubu
 - c) kompenzační pomůcky na stabilizaci ramenního kloubu

4 Metodika

4.1 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořili pacienti (sportovci) po léčbě impingement syndromu v Městské nemocnici Ostrava p. o. Jednalo se o 3 muže a jednu ženu ve věku od 22 – 30 let. Všichni hrají volejbal: muži na krajské úrovni a žena na prvoligové úrovni. Všichni sportují více než 10 let. V práci jsou uvedeny 4 anonymní kazuistiky od počátku onemocnění, léčby, rehabilitace až po návrat ke sportovní činnosti.

4.2 Kazuistika

Kazuistika: jako studium určitého případu, události či příběhu je kvalitativně orientovaná metoda, která je už od antických časů imanentně přítomná v medicíně, až později se analogicky využívala i v jiných humanitních a ekonomicko-právních oborech (Zelesiová, 2007). Dnes, kdy se medicína založená na důkazech (EBM – evidence based medicine) se stává nejdůležitějším zdrojem medicínských informací, je publikování i jednotlivých (tzv. single case report) klinických případů nesmírně důležité (Mihál, 2003).

4.3 Cvičební sada

Cvičební sada bude zaměřena na prevenci zranění ramenního kloubu, přičemž první část bude zaměřená na rozcvičení svalů ramenního pletence a druhá část je věnovaná protahovacím cvičením. V sadě je vždy uveden vhodný počet opakování a časová výdrž u protahovacích cvičení.

4.4 Kompenzační pomůcky

Na našem trhu je celá řada specializovaných firem vyrábějících kompenzační pomůcky. Konkrétně na ramenní kloub můžeme využít ortézy bandáže a kinesiotaping. Pro tuto práci jsou významné bandáže, které umožňují návrat sportovce k pohybové aktivitě a stále populárnější kinesiotaping.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Přehled poznatků – viz teoretická část práce

5.2 Přehled kazuistik

KAZUISTIKA Č. 1

Proband 1

Pohlaví: žena

Věk: 35 let

Pacientka hraje 1 národní ligu v na postu diagonálního smečáře

Preference: pravá HK

Osobní anamnéza:

pacientka prodělala běžná dětská onemocnění. V 10 letech zlomenina levé horní končetiny po pádu. Během sportovní kariéry 5 krát distorze kotníku z toho 3x na pravé končetině. Pacientka hraje závodně volejbal od 12 let.

Nynější onemocnění:

problémy s pravým ramenem od roku 2008. Nejdříve se bolesti (v akcelerační a decelerační fázi) projevovali po turnajovém zatížení, posléze během zápasů a tréninku. Přidaly se noční bolesti. Bolest překonávala několik měsíců dolgit gelem a ibuprofenem. Pro stále se zhoršující stav navštívila odborného lékaře. Pacientce po selhání konzervativní léčby doporučena revize pravého ramene, subakromiální dekomprese.

Operace:

V roce 2010 artroskopie pravého ramene, SA (subakromiální) dekomprese, kostní fréza.

Rehabilitace:

po operaci doporučena řízená rehabilitace a fyzikální terapie. Pacientka udává, že operace jí od problémů pomohla. V roce 2011 návrat ke sportovní činnosti. Z počátku

postupně zatěžovala rameno s důrazem na rozcvičení před tréninkem a po ukončení řádné protažení. Zejména v minulosti se protahovacím cvikům příliš nevěnovala. Na trénink nosí thera-band. Při tréninku využívala bandáž na ramenní kloub. Nyní kinesiotope.

Přestože je nyní v plném tréninku, do základní sestavy se již nedostala. Smečování jak sama uvádí „není již tak razantní a podvědomě se bojí obnovení poranění“. V současné době se více věnuje plážovému volejbalu krajské oblastní soutěže.

KAZUISTIKA Č. 2

Proband 2

Pohlaví: muž

Věk: 26

Pacient hraje krajský přebor na postu smečáře

Preference: levá HK

Osobní anamnéza:

pacient prodělal běžná dětská onemocnění. Ve 12 letech zlomenina levé dolní končetiny po pádu na lyžích. Během sportovní kariéry distorze levého kotníku na pravé horní končetině, distorze ukazováku levé horní končetiny. Pacient hraje závodně volejbal od 14 let.

Nynější onemocnění:

problémy s levým ramenem od roku 2010. Nejdříve se bolesti projevovali po cvičení v posilovně. Pacient nadále posiloval. Užíval ibuprofen před a po tréninku. Bolesti se projevovali při smečování (v akcelerační a decelerační fázi). Po zápase se bolest projevovala i v noci. Pacientovi po selhání konzervativní léčby doporučena revize pravého ramene, subakromiální dekomprese.

Operace:

V roce 2011 artroskopie pravého ramene, SA (subakromiální) dekomprese.

Rehabilitace:

po operaci doporučena řízená rehabilitace a fyzikální terapie. Pacient udává, že operace mu od problémů pomohla. V roce 2012 návrat ke sportovní činnosti. Z počátku začal

rameno zatěžovat příliš rychle – znovu klidový režim a ramenní ortéza. Nyní postupně začlenění do tréninkového procesu. Důraz na rozcvičení (zahřátí kloubů). Při tréninku využívá neoprenovou bandáž na ramenní kloub.

Přestože je nyní v plném tréninku v základní sestavě plní roli libera. Ze smečování „naplno“ má stále obavy. V současné době se věnuje rekreačně i tenisu kde si na bolesti nestěžuje.

KAZUISTIKA Č. 3

Proband 3

Pohlaví: muž

Věk: 22

Pacient hraje krajský přebor na postu smečáře

Preference: pravá HK

Osobní anamnéza:

pacient prodělal běžná dětská onemocnění. V 17 letech pád na snowboardu (lyžařský palec) na levé horní končetině. Během sportovní kariéry distorze levého kotníku na pravé horní končetině, distorze ukazováku pravé horní končetiny. Pacient hraje závodně volejbal od 14 let.

Nynější onemocnění:

problémy s pravým ramenem od roku 2010. Nejdříve se bolesti projevovali po soustředění, nebo po vícedenním turnaji. Stav se zhoršoval po cvičení v posilovně. Počáteční bolest nejvíce pociťována při smeči (akcelerační a decelerační) a později i při odbytí obouruč vrchem. Pacient léčen konzervativně: klid, úprava aktivity, vyloučení aktivit s paží nad hlavou.

Farmakoterapie (neinvazivní): nesteroidní antiflogistika(nimesulid).

Farmakoterapie (invazivní): aplikace kortikoidů do subakromiální bursy

Operace:

Po 2 měsících neinvazivní a invazivní farmakoterapie nebyla nakonec indikována

Rehabilitace:

doporučena časná rehabilitace – zabránění dlouhodobé imobilizace. Využití overballu, gymballu posléze thera-bandu. Cílem rehabilitace je posílení dynamických stabilizátorů glenohumerálního kloubu, zejména depresorů hlavice kosti pažní a stabilizačního svalstva lopatky.

Pacient v roce 2012 plně zatěžuje, nestěžuje si na bolesti ramene. Před každým tréninkem řádně rozcvičuje rameno a stejně tak důsledně protahuje po zátěži. Využívá kinesiotape.

KAZUISTIKA Č. 4

Proband 4

Pohlaví: muž

Věk: 26

Sportovní specializace: pacient hraje krajský přebor na postu diagonálního hráče

Preference: pravá horní končetina

Osobní anamnéza:

pacient prodělal běžná dětská onemocnění. Neprodělal neštovice. 3x pásový opar, naposledy před 2 lety. Na bolesti pravého ramene pociťuje 2 roky. Překonával Ve 12 letech zlomenina levé dolní končetiny po pádu na lyžích. Během sportovní kariéry distorze levého kotníku na pravé horní končetině, distorze ukazováku levé horní končetiny. Pacient hraje závodně volejbal od 14 let.

Nynější onemocnění:

problémy s pravým ramenem od roku 2010. Bolest při zápase. Nejdříve pacient nevěnoval bolesti pozornost. Při zhoršení mazal rameno olfen gelem. Při dalším zhoršení užíval ibuprofen. Po té co bolest byla součástí každého tréninku a začala se objevovat i v noci, navštívil lékaře. Proběhla intenzivní konzervativní léčba zahrnující: Farmakoterapie (neinvazivní): nesteroidní antiflogistika (koxiby). Farmakoterapie (invazivní): aplikace kortikoidů do subakromiální bursy. Po krátkém zlepšení návrat obtíží. Po 4 měsíční neúspěšné konzervativní léčbě doporučena revize pravého ramene, subakromiální dekomprese.

Operace:

v roce 2011 artroskopie pravého ramene, SA (subakromiální) dekomprese.

Při artroskopii nález poškození rotátorové manžety. Kromě akromioplastiky proveden debridement.

Rehabilitace:

po operaci doporučena řízená rehabilitace a fyzikální terapie. Pacient udává, že operace mu od problémů pomohla ve smyslu zlepšení hybnosti ramenního kloubu. V roce 2012 návrat ke sportovní činnosti. Z počátku začal rameno zatěžovat postupně s ramenní ortézou, kterou postupně nahradil ramenní bandáží. Při volném lobování v rozcvičení opět bolest ramene. Při klidovém režimu a vyloučení sportovních aktivit nad hlavou rameno opět nebolí.

V současné době se volejbalu již aktivně nevěnuje. Rekreačně hraje tenis, ale při delším zatížení zejména při podání nebo „volejích“ nad hlavou, bolesti ramene stále pociťuje. Před hrou využívá kinesiotape a rozcvičení s therabandem. I po rekreační hře věnuje min. 5 minut protahovacím cvikům.

5. 3 Cvičební sada

ZÁSOBNÍK CVIKŮ

Cvik 1.

Popis cviku:

trup vytažen směrem vzhůru, theraband držíme v dlaních, vzpažte, ramena a lopatky stahujte dolů. Převed'te paže do upažení s pokrčenými lokty v úhlu 90 °, dlaně otočeny vpřed, zápěstí stále v rovině s předloktím.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Cvik 2

Popis cviku:

pokrčit připažmo, theraband držíme v dlaních, ramena a lopatky směřují dozadu a dolů. Pokrčené předloktí úhel 90 °, předloktí odtahujte od sebe.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Cvik 3

Popis cviku:

mírný stoj rozkročný levá ruka v bok, pravou zvedněte za zády do vzpažení a pokrčte paži v lokti. Propínejte loket do vzpažení a loket nechávejte u hlavy.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Cvik 4

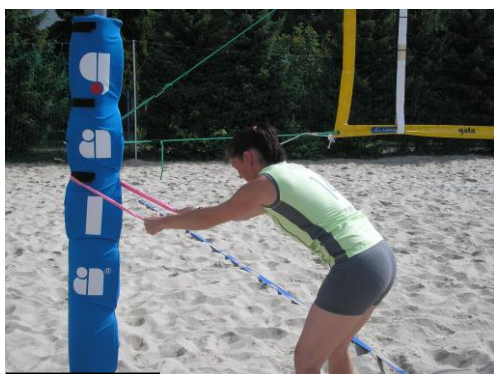
Popis cviku:

postavte se čelem k místu uchycení therabandu, nohy rozkročené na šířku ramen.

V každé ruce držte theraband. Mírný podřep, předkloňte se. Zvedněte paže do vzpažení.

Plynule zapažujte s nataženými pažemi za tělo. Poté se vraťte zpět do výchozí pozice.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Cvik 5

Popis cviku:

stojíme pravým bokem k místu uchycení therabandu. Připažte pokrčmo pravou, pravá ruka směřuje k místu uchycení, levá ruka přidržuje theraband. Pravé předloktí táhneme k levému loktu. Poté se vracejte zpět do výchozí polohy.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Cvik 6

Popis cviku:

postavte se čelem k místu uchycení therabandu, nohy mírně rozkročené na šířku ramen. Předpažte ruce jsou dlaněmi dolů. Zvedněte ruce do vzpažení, tak aby se lokty dostaly těsně pod úroveň uší. Poté se vracejte zpět do výchozí pozice.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Cvik 7

Popis cviku:

Postavte se čelem k místu uchycení therabandu, nohy mírně rozkroené na šířku ramen.

Předpažit dolů do zapažení poníž. Vracejte se zpět do výchozí pozice.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Cvik 8

Popis cviku:

hráčky v čelním postavení. Vzpažit vpřed do zapažení vzad. Hráčka s dominantní pravou paží stoj přednožný levou.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Cvik 9

Popis cviku:

hráčky zády k sobě. Ze vzpažení do vzpažení vpřed. Hráčka č. 1 drží theraband pravou rukou, hráčka č. 2 levou rukou. Poté se hráčky vystřídají.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Cvik 10

Popis cviku:

klek na levou vzad. Hlava v prodloužení páteře, stáhneme lopatky dozadu, do šířky a dolů. TheraBand drží spoluhráčka. Zapažujeme ruce z předpažení dozadu za tělo, poté se vracíme zpět do výchozí pozice, lokty lehce pokrčené.

Počet opakování: 15x-20x



Začátek



Konec

Protahovací cvičení



Cvik 1.

Výchozí poloha: stoj rozkročný, pokrčít předpažmo dolů dovnitř pravou (pravá ruka je blízko levého boku), levá ruka drží pravý loket. Tahem levé ruky za pravý loket směrem dolů a kolem pravé strany těla. Vše opakujeme levou rukou. Každá ruka výdrž 12s.

Protahované svaly: zadní část deltového svalu, (pars spinalis m. deltoidei dextri), široký sval zádový (m. triceps brachii dextri), vzestupná a střední



Cvik 2.

Výchozí poloha: stoj rozkročný, vzpažit pravou, skrčit vzpažmo levou, levá ruka drží pravý loket. Tahem levé ruky za pravý loket za hlavou kolem pravého ucha směrem dovnitř. Vše opakujeme levou rukou. Každá ruka výdrž 12s.

Protahované svaly: zadní část deltového svalu na pravé straně (pars spinalis m. deltoidei dextri), široký sval zádový na pravé straně (m. latissimus dorsi dexter), trojhlavý sval pažní na pravé straně (m. triceps brachii dexter, vzestupná část trapézového svalu na pravé straně (pars ascendens m. trapezii dextri). Přední sval pilovitý na pravé straně (m. serratus anterior dexter).



Cvik 3.

Výchozí poloha: stoj rozkročný, prsty nohou směřují vpřed, pokrčít zapažmo pravou (úhel v lokti asi 90°). Levá ruka pokrčením zapažmo uchopí pravou ruku za předloktí a tahem napříč a vzhůru směrem k levému rameni provede protažení. Vše opakujeme levou rukou. Každá ruka výdrž 12s.

Protahované svaly: zdvihač lopatky na pravé straně (m. levator scapulae dexter), přední a střední část deltového svalu na pravé straně (pars clavicularis et pars acromialis m.).



Cvik 4.

Výchozí poloha: podřep v čelním postavení k opoře, pravá ruka napjata. Vše opakujeme levou rukou. Každá ruka výdrž 12s.

Protahované svaly: zadní část deltového svalu na pravé straně (pars spinalis m. deltoidei dextri), široký sval zádový na pravé straně (m. latissimus dorsi dexter), trojhlavý sval pažní na pravé straně (m. triceps brachii dexter), velký sval oblý na pravé straně (m. teres major dexter), podhebenový sval na pravé straně (m. infraspinatus dexter).



Cvik 5.

Výchozí poloha: úzký stoj rozkročný uprostřed (dveřní rám...). Upažit a opřít ruce dlaněmi o dveřní rám, paže jsou napjaté. Výdrž 12s.

Protahované svaly: velký sval prsní (m. pectoralis maior), přední část deltového svalu (pars clavicularis m. deltoidei), hákový sval (m. coracobrachialis), dvojhlavý sval pažní (m. biceps brachii).



Cvik 6.

Výchozí poloha: úzký stoj rozkročný uprostřed (dveřního rámu). Upažit povýš, opřít ruce o rám, naklonit celé tělo vpřed (paže jsou napjaté). Výdrž 12s.

Protahované svaly: velký sval prsní (m. pectoralis maior), přední část deltového svalu (pars clavicularis m. deltoidei), hákový sval (m. coracobrachialis), dvojhlavý sval pažní (m. biceps brachii), malý sval prsní (m. pectoralis minor).

5. 4 Kompenzační pomůcky

Ortézy

Indikace: algické stavy při degenerativních a revmatických onemocněních ramenního kloubu, impingement syndrom, entezopatie v oblasti ramene, doléčení po operacích ramene, lehké nestability ramene.



Obrázek 24. Lehká neoprenová ortéza (www.sanomed.cz)

Bandáže

Indikace:

- traumaticky a degenerativně podmíněné bolesti ramene,
- pooperační mobilizace,
- po ortoskopických zásazích,
- funkční léčba po traumatech manžety rotátoru
- po obrnách n.axilláris, hemiparézách, tendinitidy



Obrázek 25. Bandáž ramene (www.sanomed.cz)

Kinesiotaping

Kinesiotaping v současné době představuje relativně moderní a populární technologii.

Správně nalepený kinesiotape má následující vlastnosti:

- koriguje funkci svalů,
- zlepšuje lymfatický a krevní průtok,
- snižuje vnímání bolesti,
- snižuje riziko subluxačního postavení kloubů.

U pacientů s impingement syndromem má kinesiotaping redukovat mechanickou iritaci poškozených měkkých tkání a „vylepšit“ mobilitu ramene prostřednictvím upraveného chodu glenohumerálního skloubení. Cílem tapingu je tedy zlepšit provedení pohybu (Kaya et al., 2010).



Obrázek 26. Kinesiotape impingement syndrom

(http://www.greensborosportsplex.com/Sportsplex/images/stories/Volleyball/kerri_walsh_kinesio.jpg).



Obrázek 27. Kinesiotaping u impingement syndromu (Kaya et al., 2010)

5. 5 Diskuze

Vývoj názoru na patologii subakromiálního prostoru se postupně vyvíjel. Pojem subakromiální burzitida sahá do dávné historie. V roce 1867 ji popsal Jarjavy. Painter (1907) a Steida (1908) popsali kalcifikační stíny mezi akromiem a velkým hrbolem (tuberculum majus humeri). Z počátku se většina autorů (Petersen, 1943; McLaughlin, 1943), že bolest vyvolává abdukce v rameni a jako operační léčbu doporučili resekci laterální části akromia. Jiní autoři (Armstrong, 1947; Codman, 1934; Watson, 1939), doporučovali resekci celého akromionu. Výsledky byly špatné a pro špatnou funkčnost ramene se přestali operace provádět. Neer & Marbery (1981), konstatovali, že u takto operovaných pacientů dochází k retrakci deltoideu, který se následně stává afunkčním a hlava humeru putuje kraniálním směrem. Manžeta přitom často srůstá s podkožní tkání. V roce 1972, zavedl pojem subakromiální impingement syndrom Neer (1972). Upozornil, že většina aktivit paží je prováděna v rovině před ramenem. Kritická oblast pro poškození rotátorové manžety je lokalizovaná na šlachu m. supraspinatus a může zahrnovat i šlachu dlouhé hlavy bicepsu. Jako první upřesnil, že impingement je vyvolán kompresí subakromiální burzy a těchto šlach proti přednímu okraji a spodní ploše přední třetiny akromia, ligamentum coracoacromiale.

Průlomové bylo studium Biglianiho & Morrisona (1986), tvaru akromia ke kompletní ruptuře rotátorové manžety na 140 kadaverózních preparátech. Prostřednictvím této anatomické studie rozdělili akromion do 3 typů viz., výše. Vyslovili, tak domněnku, že tvar akromia je v přímé korelaci s výskytem ruptur rotátorové manžety (RM). Typ I. Nalezli na 17% preparátů, typ II. Na 43% a typ III. na 39%. Častější výskyt ruptur RM pozorovali u typu II. a zejména III.

Rozhodující pro vznik ruptur RM jsou vnější faktory: zúžení subakromiálního prostoru, tvar a sklon akromia.... Ne všichni s touto koncepcí souhlasí (Codman, 1934; Ozaki, 1988; Rathbun & MacNab, 1970). Za hlavní příčinu ruptur šlach RM považují vnitřní faktory: degenerativní změny v hypovaskulární zóně šlach RM, zejména v úponové části šlachu m. supraspinatus. Vznik degenerativních změn pak připisují opakovanému přetížení, snížené cévní zásobě a věku. Neerovu teorii primárního impingementu, zejména u sportovců kritizoval Nirschl (1989). Domnívá se, že primární etiologický faktor je opakované tahové přetížení RM, zejména m. supraspinatus.

Následné oslabení m. supraspinatus, umožní zvětšený proximální posun hlavice humeru a poranění RM o spodní plochu korakoakromiálního oblouku, vzniká sekundární impingement. Jobe & Kvinte (1989) rozlišili 2 typy impingementu. I. Typ, který popsal Neer a vyskytuje se především u starších pacientů, II. typ je impingement v důsledku instability glenohumerálního kloubení u mladších sportujících jedinců. Obě teorie, ať již příčinu vidí v exogenních faktorech nebo naopak endogenních, jsou stále předmětem debat (Balke et al., 2013). Nejnovější práce (Balke et al., 2013), stejně jako ostatní autoři (Banas et al., Vahakari et al., 2010) nenašli signifikantní vztah mezi typem akromia a věkem.

Především kinetické analýzy při bolesti ramene u sportovců prokázaly velké torzní síly působící v krátkém čase. Poranění ramenního kloubu vznikají ve fázi nápřahu (late cocking), fázi zrychlení (akcelerační), a fázi odhozu (decelerační). V naší literatuře se této problematice věnuje např., kolektiv autorů (Trnavský et al., 2002). Setkáváme se zde s pojmem sportovní rameno, kdy autoři vychází ze studia hráčů baseballu tzv. overhead sportů. To znamená sportovců, u kterých dochází k přetížení ramene při hodu (obdobně jako u volejbalu). Trnavský et al., (2002), popisují nemoc smečářů jako útlak n. suprascapularis. N. suprascapularis se větví na vlákna, která se upínají k m. supraspinatus a m. infraspinatus, odstupují v různém úhlu, často nad 90°. Následná komprese staženými svalovými vlákny při vrhu vede ke kompresi nervu. Hypertrofie až artrozie m. infraspinatus je typickým nálezem u tzv. overhead sportovců (např. 90% smečářů profesionálů). Přestože se tato operační metoda stala dnes již rutinní, Juda uvádí (2009), že operační uvolnění ne vždy vede k úspěchu. Terapie záleží především na posilování zevních rotátorů a jejich stretchingu. Konkrétní problematikou ramenního kloubu ve volejbalu se zabývá Juda (2009), který kromě výše a podrobně popsanych problémů, poukazuje i na další faktory: slabé břišní svalstvo, zkrácené vzpřimovače trupu, slabé dolní končetiny atd. Vlastní ramenní kloub a lopatka působí jako spojovací článek mezi již zmíněným segmentem a dalším segmentem, kterým je paže. Jakákoliv porucha jakéhokoliv článku tohoto kinetického řetězce může mít za následek přetížení a tím pádem i poškození jednotlivých struktur ramenního kloubu. Autor se rovněž vyjadřuje pesimisticky k operaci ramenního kloubu a to především u vrcholových sportovců. Podobně jako Trnavský et al., (2002), upřednostňuje cestu komplexní konzervativní léčby.

Ze 4 uvedených kazuistik vyplývá, že k poranění ramenního kloubu ve volejbalu nedochází akutně, ale převážně chronicky. Hráči se snaží, bolest přecházet a řešit ji

komerčně dostupnými mastmi (voltaren, dolgit, olfen gel) a antiflogistiky v podobě tablet (ibuprofen). 3 probandi po selhání konzervativní léčby podstoupili operaci, přičemž *proband 1* se již na svůj hráčský post nedostal, *proband 2* přešel z postu přihrávajícího smečaře na post libera a *proband 4* se již aktivně do volejbalu nezapojil. Proband 2, nejmladší z výzkumného souboru nebyl nakonec pro operaci indikován a dnes se opět aktivně věnuje volejbalu bez omezení.

6 ZÁVĚR

Současný sport klade na sportovce vysoké požadavky, které se mnohdy negativně odrážejí na jejich pohybovém aparátu. U volejbalistů bývá často postižen ramenní kloub, který je nejpohyblivějším kloubem v lidském těle. K nejčastějším diagnózám v oblasti ramenního kloubu patří akromioklavikulární instabilita, glenohumerální artróza, zmrzlé rameno, instability ramenního kloubu a nejčastější příčina bolestí *impingement syndrom*. Impingement syndrom je klíčovým fenoménem pro většinu funkčních pohybových poruch ramene a podkladem navazujících strukturálních lézí. Proto se mu v této práci věnuji podrobněji. Termín zavedl Neer v roce 1972. Volbou prvního řešení je konzervativní léčba. V mnoha případech dochází k překonávání bolestí „samoléčbou“ masti a perorální užívání komerčně dostupných antiflogistik. Návštěva lékaře specialisty a zahájení konzervativní léčby nevede k úspěchu. Následným krokem proto bývá operační terapie indikována pacientům po selhání konzervativní terapie trvající 4-12 měsíce. Z uvedených kazuistik vyplývá, že ne vždy operační zákrok vede k návratu s možností úplného zatížení. V této fázi sehrává důležitou roli rehabilitace a postupné začleňování do tréninkového procesu. Součástí prevence není jen důkladná rozcvička (zahřátí organismu), využití kompenzačních pomůcek, ale stejně důkladně musí probíhat i protažení po každém tréninkovém procesu.

.

7 SOUHRN

V magisterské práci jsem se zaměřil na problematiku poranění ramenního kloubu ve volejbale. První kapitola popisuje anatomii a biomechaniku pletence ramenního a její podrobný popis je nutný pro pochopení následujících kapitol. Následující kapitoly upozorňují na důležitost fáze diagnostického procesu. Složitého mentálního procesu přiřazování nemoci k jednotlivým klinickým stavům. Navazující kapitoly se věnují zobrazovacím metodám a terapii. Podrobněji se věnuji impingement syndromu, který patří mezi nejčastější příčiny bolestí v oblasti ramene. Jinak tomu není ani ve volejbalu kde společně s postižením rotátorové manžety, instability glenohumerálního kloubu a SLAP lézí patří k nejčastějším patologiím v ramenním kloubu. Závěrečné kapitoly přehledu poznatků jsou obecnou charakteristikou volejbalu, bolesti ramene u sportovců a konkrétní problematikou poranění ramenního kloubu ve volejbale a prevence poranění kloubu ramenního.

V metodické části je uveden výzkumný soubor a cvičební sada cviků vhodných před výkonem a cvičební sada věnující se protažení ramenního kloubu po zátěži.

Součástí práce jsou 4 kazuistiky pacientů s impingement syndromem.

Hráči volejbalu by měli prostřednictvím kompetentních trenérů, pedagogů atd., předcházet sportovním zraněním. Součástí prevence není jen důkladná rozcvička (zahřátí organismu), ale stejně důkladně musí probíhat protažení s využitím kompenzačních pomůcek.

8 SUMMARY

In the thesis I focused on the issue of injury to the shoulder joint in volleyball. The first chapter describes the anatomy and biomechanics of the shoulder girdle and its detailed description is necessary for understanding the following chapters. The following chapters highlight the importance of the diagnostic phase of the process. Complex mental process of assigning to each clinical disease states. Related chapters deal with display methods and therapy. In detail impingement syndrome, the most common causes of pain in the shoulders. Otherwise, it is not in volleyball where people with rotator cuff, glenohumeral joint instability and SLAP lesions are the most common pathologies in the shoulder joint. The final chapter's review findings are the general characteristics of volleyball, shoulder pain in athletes and the specific problems of the shoulder joint injury in volleyball and prevention of shoulder joint injury.

The methodology of the research group is given a set of exercises and exercise appropriate pre-workout and exercise set dedicated to stretching the shoulder joint after exercise.

The thesis includes four case reports of patients with impingement syndrome.

Volleyball players should by competent coaches, teachers, etc., to prevent sports injuries. The prevention is not only a thorough warm-up (warm body), but they must be thoroughly stretching with the use of mobility aids.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Aagard, H., Jorgensen, U. (1996). *Injuries in elite volleyball*. Scand J Med Sci Sports, 6, 228-232).
- Abrahams, P., Druga, R. (2003). *Lidské tělo*. Praha: Ottovo nakladatelství.
- Armstrong, R. (1949). Excision of the acromion in treatment of the supraspinatus syndrome. Report of ninety-five excision. *The Journal of joint & bone surgery*, 31, 218-233.
- Bahr, R., Bahr, IA. (1997). Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanism and risk factor. *Scand J Med Sci Sports*, 7, 166-171.
- Balke, M., Schmidt, C., Dedy, N., Banerjee, M., Bouillon, B., & Liem, D. (2013). Correlation of acromial morphology with impingement syndrome and rotator cuff tears. *Acta orthopaedica*, 84, (2), 178-183.
- Banas, P, Miller, & J., Totterman, S. (1995). Relationship between the lateral acromion angle and rotator cuff disease. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 4, (6), 454-461.
- Bartoníček, J., Heřt, J. (2004). *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf.
- Bartušek, D. (2004). *Diagnostické zobrazovací metody*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Bernaciková, M., Kapounková, K., & Novotný, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplin*.
- Bigliani, L., Morrison, D. S., & APRIL, E. W. (1986). The morphology of the acromion and of the acromion and its relationships to rotator cuff tears. *Orthop. Trans.*, 10, 216-228.
- Borovanský, L. (1976). *Soustavná anatomie I*. Praha: Avicenum.
- Canale, ST., Beaty, JH.: *Campbell's operative orthopedics*. - 11th ed. Philadelphia, Mosby, 2008.
- Clark, M., & Harryman, T. (1992). *Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff*.
- Codman, E. (1934). *The Shoulder.*, Boston: Little Brown.
- Codman, E. A. (1911). Complete rupture of the supraspinatus tendon-operative treatment with report of two successful cases. *Boston Med. Surg. J.* (pp. 708-710).
- Codman, E. A. (1934). *The shoulder. Rupture of Supraspinatus Tendon and Other Lesions in or about the Subacromial Bursa*. Boston: Thomas Todd.

- Čihák, R. (2011). *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing.
- Daluga, J., & Dobozi, W. (1989). The influence of distal clavicle resection and rotator cuff repair on the effectiveness of anterior acromioplasty. *Clin. Orthop*, 247, 117-123.
- Dillman, C. J., Fleisig, G. S., & Andrews, J. R. (1993). Biomechanics pitching with emphasis upon shoulder kinematic. *Journal of Orthopedic & Sports physical therapy*, 18, 402-408.
- Dungl, P. (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada.
- Dylevský, I. (2009). *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing.
- Dýrová, J., Lepková, H et al., (2008). *Kardiofitness*. Praha: Grada Publishing.
- Ejem. M. (1988). *Volejbal (Průpravná a herní cvičení)*. Praha: Olympia.
- Esch JC., Baker, LCH.(1993). *Arthroscopic surgery-the shoulder and elbow*. Philadelphia J.B. Lippincott.
- Fleischman, J., Linc, R. (1964). *Anatomie člověka I*. Praha: SPN
- Gartsman, M. (1993). Extra-articular uses of the arthroscope-acromioclavicular arthroplasty. *Clin. Sports Med*, 12.
- Giovani, G., Pouliart, N., Costantinini, A., & Vita, A. (2008). *Atlas of functional shoulder anatomy*. Milan: Springer-Verlag Italia.
- Gross, J., Fetto, J., & Rosen, E. (2005). *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton
- Hošek, V. (2013). Wellness, well-being a pohybová aktivita. *Acta salus vitae*, 1(1), 28-35.
- Hošková, B., Matoušková, M. (2000). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
- Houglum, P. (2005). *Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries*. Champaign III: Human Kinetics.
- Chaudhary, H., & Aneja, S. (2012). Mri Evaluation Of Shoulder Joint: Normal Anatomy & its relationship to rotator cuff tears. *Orthop. Trans*, 10, 228.
- Jobe, C. M. (1996). Superior glenoid impingement. Current concepts. *Clin. Orthop*, 330, 98-107.
- Jobe, F. W., & Kao, J. T. (1996). *Shoulder Injuries in the Athlete*. Churchill Livingstone, 389-401.
- Jobe, F. W., & Kvitne, S. (1989). Shoulder pain in the overhand or throwing athlete. The relationship fo anterior instability and rotator cuff impingement. *Orthop. rev.*, 18, 936-975.
- Juda, P. (2007). Poznámky o příčinách bolestí ramen u volejbalistů. *Volejbalová*

akademie. Retrieved 21. 5. 2013 from the World Wide Web:

<http://www.hanikvolleyball.cz/archiv-clanku/juda-zach/dr-petr-juda/325-poznamky-o-pricinach-bolesti-ramen-u-volejbalist>

Junger, J., & Kasa, J. (1996). *Úvod do športovej kinantropologie*. Prešov: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach.

Kaplan, O., Buchtel, J. (1987). *Odbíjená (Teorie a didaktika)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Klein, W., & Gassen A. (1994). Präzisionakromioplastik zur behandlung des chronischen impingementsyndroms der schulter. *Arthroscopie*,7, 55–59.

Kolář, P. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha. Galén.

Krpač, R. (2009). Rozcvičení před utkáním. Retrieved 21. 5. 2013 from the World Wide Web:

<http://www2.hanikvolleyball.cz/archiv-clanku/vavak-krpac/radek-krpac/1844-rozcviceni-pred-utkanim>

Linc, R., Doubková, A.,(1998). *Anatomie hybnosti I*. Praha: Univerzita Karlova

Ludvig, J., Wittenberg, R. & Hedtmann, A. (1995). Indikationen und ergebnisse der endoskopischen dekompensation beim Impingement syndrom der Schulter. *Arthroscopie*, 5, 202-208.

Masár, J., Petriščák, Š. (1996). Impingement syndróm-diagnostika a liečba. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*, 63, 311-316.

Miniaci, A., Mascia, A., Salonen D, & Becker E. (2002). MRI of the shoulder in asymptomatic professional baseball pitchers. *Am. J Sports Med.*, 30, 66-73.

Moseley, H. F., & Goldie, I. (1963). The Arterial Pattern of the Rotator Cuff of the Shoulder. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 45, 780-789.

Müller, I. (2005). *Bolestivé syndromy pohybového ústrojí v ordinaci praktického lékaře*. Brno: IDVZP.

Neer, C. S. (1983). Impingement lesions. *Clinical orthopaedics and related research*. 173, 70-77.

Neer, C. S., & Marberry, A. (1981). On the disadvantages of radical acromionectomy. *The Journal of joint & bone surgery*, 63, 416-419.

Neer, CS. (1972). Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome of shoulder. *The Journal of joint & bone surgery*, 54, 41-50.

Nekula J., Hheřman, M., Vomáčka, J., & KOCHER, M. (2005). *Radiologie*. 3. Olomouc: Tiskservis.

- Nekula, J. (2001). *Zobrazovací metody muskuloskeletálního systému pro studující fyzioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Netter, F. (2010). *Netterův anatomický atlas člověka*. Praha: Computer Press.
- Ogata, S., Uthoff, HK. (1990). Acromial enthesopathy and rotator cuff reappear: A radiologic and histologic post mortem investigation of the coracoacromial arch. *Clinical orthopaedics and related research*, 254, 39-48.
- Ogon, P., Reichelt, A. (1995). Die akromioplastik bei der rotatorenmanschettenrekonstruktion-eine immer notwendige massnahme? *Arthroskopie*, 5, 228-232.
- Opavský, J. (2011). *Bolest v ambulantní praxi*. Praha: Maxdorf.
- Ozaki, J. (1988). Tears of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion: A study in cadavera. *The Journal of joint & bone surgery*, 70, 1224-1230.
- Kaya, E., Zinnuroglo, M., Tugcu, I. (2010). Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clinical Rheumatology*, 30, 201-207.
- Painter, C. F. (1907). Subdeltoid bursitis. *Med. Surg. J.* (pp. 345-349).
- Pappas, A. M., Zawacki, R. M., & Sullivan, T. J. (1985). Biomechanics of baseball pitching a preliminary report. *American Journal of Sports Medicine*, 19, 16-222.
- Pathological Finding A Pictorial Essay And Review. *Journal of Dental and Medical Sciences*, 2, 1-9.
- Perry, J. (1978). Normal upper extremity kinesiology. *Physical therapy*, 58, 265-278.
- Přidal, V., & Zapletalová, L., & Tokár, J. (2001). *Volejbal – Učebné texty pre školenia trenérov I. triedy*. Bratislava: Peter Mačura – PEEM.
- Přidal, V., & Zapletalová, L. (2003). *Volejbal – herný výkon, tréning, riadenie*. Bratislava: Peter Mačura – PEEM.
- Rathbun, J. B., & McNab, I.(1970). The Microvascular Pattern of the Rotator Cuff. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 52, 540-53.
- Reeser, J., Fleisig, S., Bolt, B., et al. (2010). Upper limb biomechanics during the volleyball serve and spike. *Sports Health*, 2, 368-374.
- Rockwood, A., & Lyons, R. (1993). Shoulder impingement syndrome: diagnosis, radiographic evaluation and treatment with a modified Neer acromioplasty. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 75, 409-424.
- Rockwood, CA., Matsen, FA.: *The shoulder*, Philadelphia 1990

- Rothman, R. H., & Parke, W. W. (1985). The Vascular Anatomy of the Rotator Cuff. *Clinical orthopaedics and related research*, 41, 176-86,
- Rychlíková, E.(2002). *Funkční poruchy kloubů končetin: Diagnostika a léčba*. Praha: Grada publishing.
- Ryu, K. (1992). Arthroscopic subacromial decompression. *A clinical review Arthroscopy*, 8, 141-147.
- Sarkar, K, & Uthoff, HK.(1983). Ultrastructure of the subacromial bursa in painful shoulder syndroms. *Virchows Arch*, 400, 107.
- Sinelnikov, R. D. (1989). *Atlas of human anatomy (I, II)*. Moscow: Mir.
- Steida, A. (1908). Zur pathologie der schultergelenkschleimbeutel. *Arch. Klin. Chir*, 85, 910-924).
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Trnavský, K., Sedláčková, M., et al. (2002). *Syndrom bolestivého ramene*. Praha: Galén.
- Van Holsbeeck., DeRycke E., Declercq, J., Martens, G., Verstreken, M., & Fabry, G. (1992). Subacromial impingement: open versus arthroscopic decompression. *Arthroscopy* (2), 173-178.
- Večeřová, V., Bubníková, H., Cacek, J., & Svobodová, Z. (2011). *Prevence zranění v míčových hrách – využití moderního náčiní*. Brno: Masarykova univerzita.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie*. Praha: Triton.
- Verhagen, E., Van der Beek, A., Bouter, L. (2004). A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *Br J Sports Med*, 38, 477.
- Vilímek, M. (2006). Pohybová analýza a analýza svalové činnosti ramenního komplexu. *Bulletin of Applied Mechanics*, 3, (10), 86–96.
- Vorálek, R., Süß, V., & Parkanová, M. (2007). Poruchy pohybového aparátu a svalové dysbalance u hráčů volejbalu ve věku 15 – 19 let. *Rehabilitácia*, 1, 14 - 20.
- Walch, G., Boileau, P., Noel, E., & Donell, S. T. (1992). Impingement of the Deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim. An Arthroscopic study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 1, 238-245.
- Windt, A., Koes, W., Deville, W et al. (1998). Effectiveness of corticosteroid injections versus physiotherapy for treatment of painful stiff shoulder in primary care-randomised trial. *British medical journal*, 317, 1292-1296.
- Worland, L. (1993). Treatment of rotator cuff impingement. *Orth. Rev*, 22, 76-79.
- Zapletalová, L., Přidal, L., & Laurenčík, T. (2007). *Volejbal: základy techniky, taktiky a výučby*. Bratislava: Univerzita Komenského.

Zeleiová, J. (2007). Kazuistická metóda ako metóda vnímania a interpretácie procesu. In Efeta, 17, (4), 2-6.

Zeman, M. (2008). *Chirurgická propedeutika*. Praha: Grada Publishing.

Internetové zdroje:

[http://classconnection.s3.amazonaws.com/285/flashcards/674285/jpg/images_\(2\)1351464396257.jpg](http://classconnection.s3.amazonaws.com/285/flashcards/674285/jpg/images_(2)1351464396257.jpg)

<http://classconnection.s3.amazonaws.com/1412/flashcards/809708/png/yo.png>

<http://classconnection.s3.amazonaws.com/1412/flashcards/809708/png/neer.png>

<http://www.aafp.org/afp/2005/0901/afp20050901p811-f4.jpg>

<http://origin-ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S1060187204000085-gr1.jpg>

<http://www.jaaos.org/content/17/3/125/F10.large.jpg>

<http://www.jaaos.org/content/17/3/125/F11.large.jpg>

www.sanomed.cz

http://www.greensborosportsplex.com/Sportsplex/images/stories/Volleyball/kerri_walsh_kinesio.jpg