



**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

---



**Klinika rehabilitačního lékařství FNKV**

**Jiří Mašek**

**Rehabilitační péče jako  
prevence poruch hybnosti u  
impingement syndromu**

*Physiotherapy and It's Role in  
Impingement Syndrome*

*Diplomová práce*

Praha, říjen 2009

Autor práce: Jiří Mašek

Studijní program: Všeobecné lékařství s preventivním zaměřením

Vedoucí práce: **MUDr. Jan Vacek**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství FNKV**

Datum a rok obhajoby: 21. 1. 2010

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 12. 1. 2010      *Jméno autora*      Jiří Mašek

*Vlastnoruční podpis*

# OBSAH

ÚVOD.....	7
1. ANATOMIE A POHYBY PLETENCE HORNÍ KONČETINY .....	8
1.1 Kostěné struktury.....	8
1.2 Klouby pletence horní končetiny .....	10
1.3 Svaly pletence horní končetiny .....	13
1.4 Základní pohyby horní končetiny .....	16
2. SUBAKROMIÁLNÍ PROSTOR A IMPINGEMENT SYNDROM ..	20
2.1 Subakromiální prostor.....	20
2.2 Impingement syndrom .....	21
2.2.1 <i>Definice</i> .....	21
2.2.2 <i>Historické souvislosti</i> .....	22
3. ETIOLOGICKÉ FAKTORY .....	24
3.1 Mechanické a anatomické příčiny SIS .....	24
(Lewis, 2001).....	24
3.1.1 <i>Primární mechanický impingement</i> .....	24
3.1.2 <i>Kostní ostruha (osteofyt) na akromiu</i> .....	25
3.1.3 <i>Os acromiale</i> .....	26
3.1.4 <i>Ligamentum coracoacromiale</i> .....	27
3.1.5 <i>Impingement zadní-horní glenoidální oblasti</i> .....	28
3.2 Poruchy rotátorové manžety .....	28
3.2.1 <i>Degenerativní tendinopatie</i> .....	29
3.2.2 <i>Přetížení rotátorové manžety</i> .....	29
3.3 Nestabilita/hypermobilita glenohumerálního kloubu....	30
3.3.1 <i>Sekundární porucha tažných sil</i> .....	31
3.3.2 <i>Sekundární kompresivní impingement</i> .....	32
3.4 Restriktivní procesy .....	32
3.5 Funkční skapulární nestabilita .....	33
3.6 Vadné držení těla .....	34
4 VYŠTŘOVACÍ METODY .....	36
4.1 Anamnéza .....	36
4.1.1 <i>Věk</i> .....	36
4.1.2 <i>Celkové tělesné choroby</i> .....	36
4.1.3 <i>Trauma</i> .....	37
4.1.4 <i>Orgánová postižení, přenesená bolest</i> .....	37
4.1.5 <i>Dominance končetin</i> .....	38
4.1.6 <i>Bolest</i> .....	38
4.2 Fyzikální vyšetření.....	40
4.2.1 <i>Aspekce</i> .....	40
4.2.2 <i>Palpace</i> .....	42

4.2.3	<i>Vyšetření nestability</i> .....	53
4.2.4	<i>Vyšetření hybnosti</i> .....	60
4.2.5	<i>Speciální testy</i> .....	71
4.3	Zobrazovací metody .....	81
4.3.1	<i>RTG vyšetření ramene</i> .....	81
4.3.2	<i>Ultrazvukové vyšetření ramene</i> .....	88
4.3.3	<i>Zobrazení struktur ramene pomocí magnetické rezonance</i> .....	93
5	KONZERVATIVNÍ LÉČBA IMPINGEMENT SYNDROMU .....	<b>101</b>
5.1	Léčba impingement syndromu.....	101
5.1.1	<i>Léčba bolesti a zánětu</i> .....	101
5.1.2	<i>Rehabilitace</i> .....	104
6	ÚLOHA REHABILITACE V PREVENCI PORUCH HYBNOSTI U IMPINGEMENT SYNDROMU .....	<b>111</b>
	ZÁVĚR.....	<b>116</b>
	SOUHRN.....	<b>117</b>
	SUMMARY.....	<b>118</b>
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ .....	<b>119</b>

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří jakýmkoli způsobem přispěli ke vzniku této diplomové práce. Rodině, přítelkyni, přátelům a mému školiteli MUDr. Vackovi. Bez jejich podpory a pomoci by nikdy nemohla vzniknout.

Děkuji

## ÚVOD

Subakromiální impingement syndrom (SIS) patří k nejběžnějším příčinám bolesti a dysfunkce ramenního kloubu u dospělých. Uvádí se, že bolest ramene je, po bolestech hlavy a zad, třetím nejčastějším bolestivým stavem, se kterým se setkává praktický lékař (Will, 2005).

Je proto důležité věnovat patologiím v oblasti pletence horní končetiny náležitou pozornost. Vždy bychom měli dbát na včasnou a zároveň co nejpřesnější diagnostiku, která je nezbytným předpokladem pro vhodné načasování a provedení léčebných zásahů.

V následujícím textu se budu zabývat anatomickými vztahy a pohybovými mechanismy v oblasti pletence horní končetiny, přiblížím samotný pojem impingement syndrom, uvedu nejčastější vyšetřovací metody sloužící k diagnostice impingement syndromu a nastíním obvyklá konzervativní léčebná schémata. V závěru práce zhodnotím přínos rehabilitace pro léčbu impingement syndromu a její vliv na hybnost v ramenním kloubu.

# 1. ANATOMIE A POHYBY PLETENCE HORNÍ KONČETINY

## 1.1 Kostěné struktury

**Scapula** (lopatka) je plochá kost trojúhelníkovitého tvaru, ventrálně mírně konkávní a dorzálně konvexní, která je umístěna ve svalstvu zad ve výši 2.-7. žebra a je skloubena s kostí klíční.

Na kostální (ventrální) ploše lopatky začíná m. subscapularis. Dorzální plocha je rozdělena hřebenem (spina scapulae) na jámu nadhřebenovou, kde začíná m. supraspinatus a jámu podhřebenovou, kde začíná m. infraspinatus. Hřeben lopatky přechází laterálně v nadpažek (akromion), který nese ventromediálně kloubní plošku pro spojení s klíční kostí.

Z horního okraje lopatky vyčnívá dopředu zobcovitý výběžek (processus coracoideus), který je místem připojení svalů a vazů a je hmatný pod zevní třetinou klíční kosti.

Na zevním okraji lopatky začíná m. teres minor a na jejím dolním úhlu m. teres major.

Na laterálním úhlu lopatky je patrná vejčitá kloubní jamka pro spojení s kostí pažní. Nad jamkou i pod ní jsou drsnaté vyvýšeniny pro začátky svalů. Kraniální tuberculum supraglenoidale je formováno tahem šlachy dlouhé hlavy bicepsu a kaudální tuberculum infraglenoidale je místem začátku dlouhé hlavy m. triceps brachii (obr.1, 2).

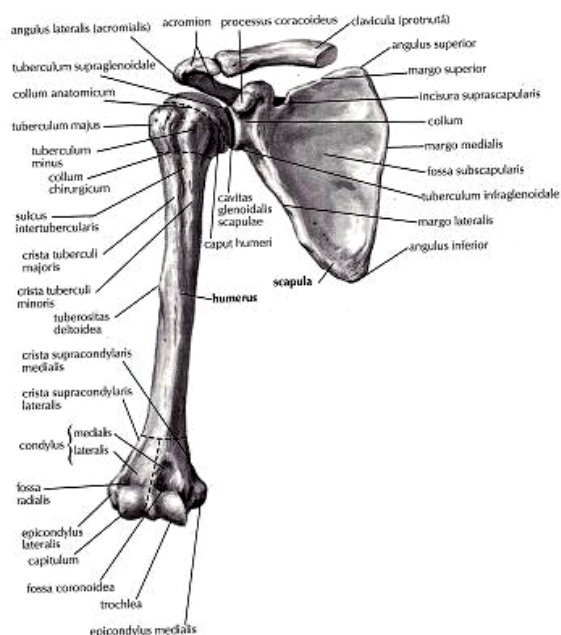
**Clavicula** (klíční kost) je kost tvaru příčně uloženého písmene S, která je mediálně spojena s manubrium sterni a



laterálně s akromiem lopatky. Mediální 2/3 jsou prohnuty směrem ventrálním a lat. 1/3 uhýbá dorzálně (obr. 1, 2).

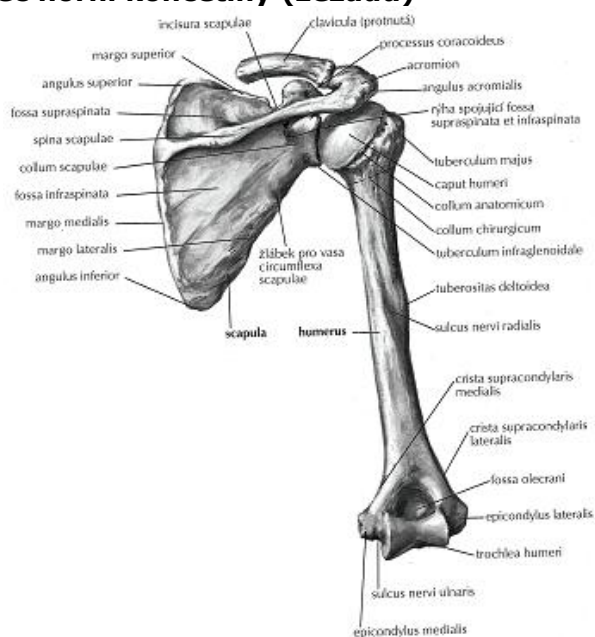
**Humerus** (kost pažní) resp. jeho proximální konec vybavený sférickou hlavicí je bezprostřední součástí ramenního kloubu. Ohraničení hlavice vůči zbytku kosti tvoří mělká rýha – anatomický krček, který je místem úponu kloubního pouzdra. Ventrálně od krčku prominuje malý hrbolek (tuberculum minus), kam se upíná m. subscapularis a m. teres minor. Laterálně se zdvihá velký hrbolek (tuberculum majus), kam se shora dolů upínají m. supraspinatus, m. infraspinatus a m. teres minor. Od obou hrbolků sestupují distálně na diafýzu kostní hrany (crista tuberculi minoris et majoris). Mezi hrbolky a hranami se nachází brázda (sulcus intertubercularis), kudy probíhá šlacha dlouhé hlavy m. biceps (obr. 1, 2).

Obr.1: **Pletenec horní končetiny (zepředu)**



Zdroj: NETTER, F. *Anatomický atlas člověka*. Praha: Grada, 2003. s.392

Obr. 2: **Pletenec horní končetiny (zezadu)**



Zdroj: NETTER, F. *Anatomický atlas člověka*. Praha: Grada, 2003. s. 393

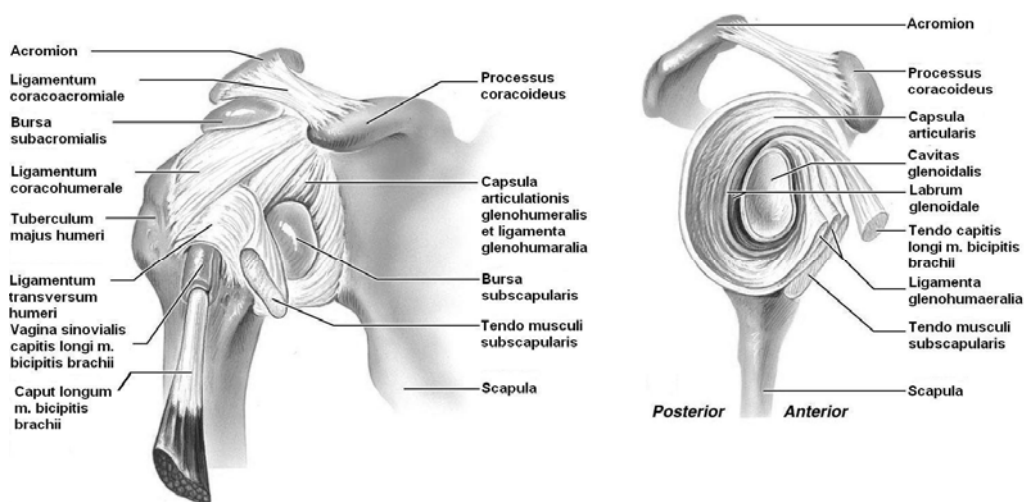
## 1.2 Klouby pletence horní končetiny

**Kloub ramenní (articulatio humeri)** je kloub kulovitý tvořící spojení lopatky s kostí pažní. Kloubní jamka (cavitas glenoidalis) je umístěna na laterálním úhlu lopatky. Její povrch zvětšuje chrupavčitý lem (labrum glenoidale). Druhou kloubní ploškou je hlavice kosti pažní (caput humeri), která zaujímá nepoměrně větší plochu nežli kloubní jamka (cca 3-4:1). Tento nepoměr je příčinou značné pohyblivosti a rovněž určité nestability ramenního kloubu. Kloubní pouzdro je prostorné a s výjimkou dolního obvodu je zesíleno měkkými strukturami. Přední plocha pouzdra je zesílena ligamenty (ligamenta glenohumeralia sup., med., inf. a lig. coracohumerale) a úponovou šlachou m. subscapularis. Kraniální zpevnění zprostředkuje úpon m. supraspinatus a intraartikulárně probíhající šlacha dlouhé hlavy bicepsu a dorzálně potom šlachy m. infraspinatus a m. teres minor. Soubor svalů a šlach zesilujících pouzdro se klinicky označuje jako rotátorová

manžeta. Nad rotátorovou manžetou je rozepjaté lig. coracoacromiale tvořící klenbu ramenního kloubu (fornix humeri), která omezuje upažení.

Kloubní dutina komunikuje s bursami v okolí a se synoviální výchlípkou jdoucí podél šlachy dlouhé hlavy bicepsu. Klinicky významné jsou tři bursy. Mezi krčkem lopatky a šlachou m. subscapularis umístěná bursa subscapularis, mezi rotátorovou manžetou a fornixem humeru rozsáhlá subakromiální burza a v oblasti proc. coracoideus je bursa coracoidea (Dungl, 2005). Podél šlachy dlouhé hlavy bicepsu se během jejího průběhu kloubní dutinou vytváří synoviální výchlípka 2-5 cm dlouhá (vagina synovialis intertubercularis), uvnitř které šlacha opouští kloub (Trnavský, Sedláčková et al., 2002) (obr. 3).

Obr. 3: **Glenohumerální kloub**

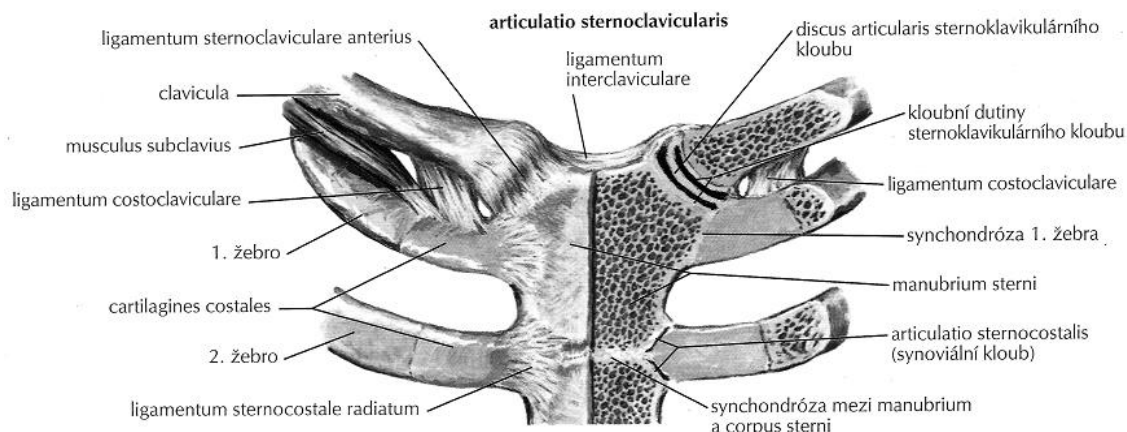


Zdroj: <http://stevebambas.com/AP%20220%20Bone%20Tissue.htm>

**Kloub sternoklavikulární (articulatio sternoclavicularis)** - spojuje mediální konec klavikuly a manubrium sterni. Jedná se o složený kloub, v němž se stýkají dvě kosti, mezi kterými je vložen discus articularis. Kloubní plocha klavikuly, je větší než příslušná jamka na manubriu.

Kloubní pouzdro je tuhé a zesílené ligamenty, a proto při nárazech přenesených z horní končetiny dochází spíše k fraktuře klavikuly než k luxaci. Pohyby v kloubu jsou možné všemi směry ale v malém rozsahu (Čihák, 2001) (obr. 4).

Obr. 4: **Sternoklavikulární kloub**



Zdroj: NETTER, F. Anatomický atlas člověka. Praha: Grada, 2003. s. 391

**Kloub akromioklavikulární (articulatio acromioclavicularis)** - představuje spojení laterálního konce klavikuly a akromia lopatky. Mezi kloubními ploškami se někdy vyskytuje discus articularis. Pouzdro kloubní je tuhé a kraniálně zesílené lig. acromioclaviculare. Pohyby kloubu jsou malého rozsahu a doplňují pohyby kloubu sternoklavikulárního. Tyto pohyby jsou navíc usměrňovány lig. coracoclaviculare, které spojuje proc. coracoideus se spodní plochou klavikuly (obr. 3).

**Kloub thorakoskopulární** - někdy bývá takto označeno spojení lopatky s hrudníkem, které představuje nesynoviální skloubení. Je tvořeno lopatkou ležící naplocho na hrudním koši, která je od něj oddělena velkou bursou. Stabilita tohoto funkčního kloubu je zajištěna úpony měkkých tkání lopatky

k hrudníku. Činností svalů jsou možné posuvné a otáčivé pohyby, které doplňují pohyby v kloubu glenohumerálním.

### 1.3 Svaly pletence horní končetiny

Náleží sem šestice svalů: m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor, m. teres major a m. deltoideus.

**M. subscapularis** začíná na kostální ploše lopatky; jeho snopce se sbíhají ve šlachy, která svým průběhem zpevňuje ventrální oblast ramenního kloubu a úpíná se na malém hrbolku kosti pažní. Mezi šlachou a kloubním pouzdem je umístěna bursa m. subscapularis subtendinea, která často komunikuje s kloubní dutinou a někdy může souviset i s okolními bursami. M. subscapularis provádí addukci a vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Sval je inervován cestou n. subscapularis z míšních segmentů C5 a C6 (obr. 4).

Obr.4: **Musculus subscapularis**



Zdroj: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/upper-body/subscapularis>

**M. supraspinatus** začíná v horní nadhřebenové jámě lopatky (fossa supraspinata) a po průběhu subakromiálním prostorem se upíná na horní fasetu velkého hrbolu kosti pažní. Funkcí svaly je iniciace abdukce ramenního kloubu a zevní rotace. M. supraspinatus je inervován n. suprascapularis z míšního segmentu C5 (obr. 5).

Obr. 5: **Musculus supraspinatus**



Zdroj: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/upper-body/supraspinatus>

**M. infraspinatus** vychází z podhřebenové jámy (fossa infraspinata) lopatky, běží laterokraniálně k místu svého úponu na střední části velkého hrbolu kosti pažní. Mezi šlachou a pouzdrém kloubu se nachází bursa subtendinea m. infraspinati. Sval provádí zevní rotaci a pomáhá při addukci v ramenním kloubu. Inervován je n. suprascapularis (obr. 6).

Obr. 6: **Musculus infraspinatus**



Zdroj: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/upper-body/infraspinatus>

**M. teres minor** začíná na středu laterálního okraje lopatky a pokračuje po zadní straně ramenního kloubu k místu svého úponu na doní fasetě velkého hrbolu kosti pažní. Funkcí svalů je zevní rotace a addukce. Inervace svalů pochází z n. axillaris (C5) nebo z n. suprascapularis (obr. 7).

Obr. 7: **Musculus teres minor**



Zdroj: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/upper-body/teres-minor>

**M. teres major** má své origo na dolním úhlu lopatky dorzálně a úponová šlacha svalu běží na přední stranu pažní kosti, přikládá se na dorzální stranu šlachy m. latissimus dorsi a spolu s ním se upíná na crista tuberculi minoris. Mezi šlachou a humerem je uložena bursa a další bursa se nachází mezi šlachou m. teres major a m. latissimus dorsi. M. teres major provádí vnitřní rotaci, addukci a extenzi paže. Sval je inervován n. subscapularis (obr. 8).

Obr. 8: **Musculus teres major**



Zdroj: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/upper-body/teres-major>

**M. deltoideus** můžeme rozdělit na tři části podle místa začátku. Část spinální začíná na laterálním okraji spina scapulae, část akromiální na akromiu a část klavikulární na laterální části claviculy. Všechny části se spojují ve společnou šlachu, která se upíná na drsnatině (tuberositas deltoidea) na laterální straně humeru. Mezi svaem a velkým hrbolkem kosti pažní se nachází bursa subacromialis a pod samotným úponem bursa subdeltoidea. Sval klidovým napětím přitlačuje kloubní hlavici do jamky a táhne ji kraniálně. Dále se podílí na

abdukci, ventrální a dorzální flexi. Inervace svalu je z n. axillaris (obr. 9).

Obr. 9: **Musculus deltoideus**



Zdroj: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/upper-body/deltoid>

## 1.4 Základní pohyby horní končetiny

V glenohumerálním kloubu lze provádět následující základní pohyby: ventrální flexi, dorzální flexi, addukci, abdukci, vnitřní a zevní rotaci. Kromě těchto základních pohybů se lze v literatuře setkat též s pojmy horizontální flexe a extenze (někdy také horizontální addukce a abdukce). Výchozí pozice paže pro oba posledně zmíněné pohyby je 90° abdukce a rozsahy jsou hodnoceny v horizontální rovině. Veškeré pohyby však ve větší míře nelze provádět izolovaně a účastní se na nich další kloubní struktury související s glenohumerálním kloubem a to kloub sternoklavikulární, akromioklavikulární a nesynoviální kloub thorakoskapulární.

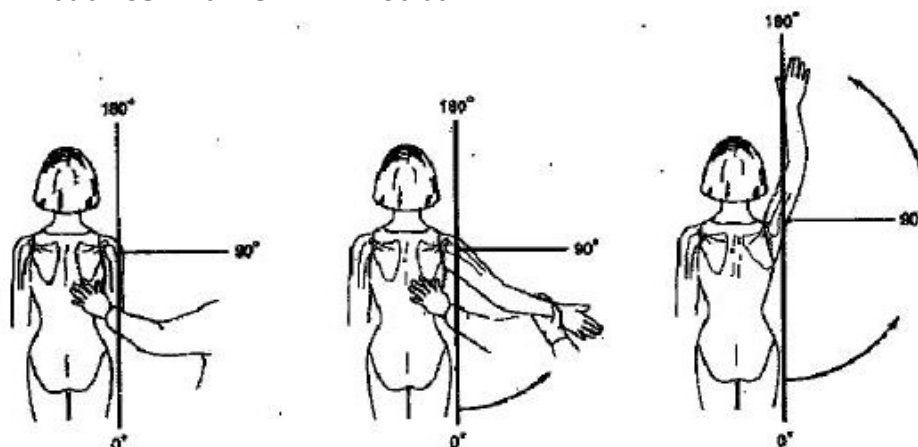
Vzájemně se doplňující pohyby lopatky po hrudníku a pohyby v kloubu glenohumerálním bývají označovány jako *humeroskapulární rytmus*. Konkrétněji tento termín definuje Gross (2005, s. 198) jako „integrováný pohyb všech součástí pletence ramenního nezbytný k dosažení plné elevace paže (flexe nebo abdukce).“ Na počátku elevace paže je pohyb lopatky téměř nulový. Přibližně od 30° do 170° připadá na každých 15° pohybu 10° v glenohumerálním kloubu a 5° rotace lopatky. Kompletní elevace do 180° je spojena s



pohybem páteře. Současně během prvních 90° abdukce paže probíhá 40° elevace klíční kosti v sternoklavikulárním kloubu. Následná elevace nad 90° je spojena s rotačním pohybem akromiální části klíčku směrem dozadu o 45-50°, aby bylo dosaženo plné rotace lopatky a plné elevace paže (Gross, 2005).

Abdukce a ventrální flexe jsou tedy možné až do 180°. Rozsah dorzální flexe (extenze) je 20-50°, addukce 20-40°, vnitřní i zevní rotace 80-90°. Maximum horizontální flexe se pohybuje kolem 140° a horizontální extenze kolem 40-50° (obr. 10, 11, 12, 13, 14).

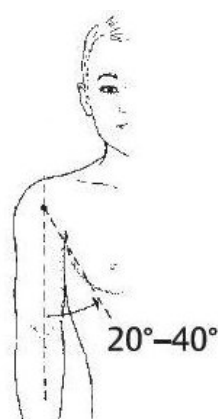
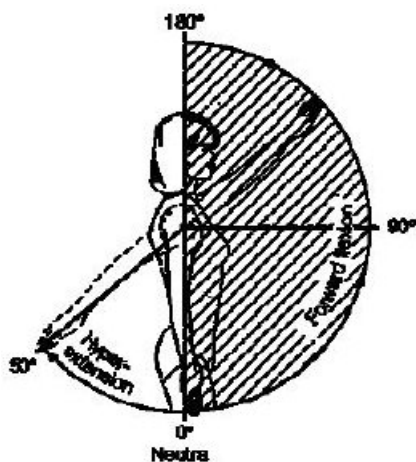
Obr. 10: **Abdukce v ramenním kloubu**



Zdroj: <http://www.aokhealth.com/xq/ASP/CategoryID.101/qx/PDF/Using%20a%20Goniometer%20Effectively.pdf>

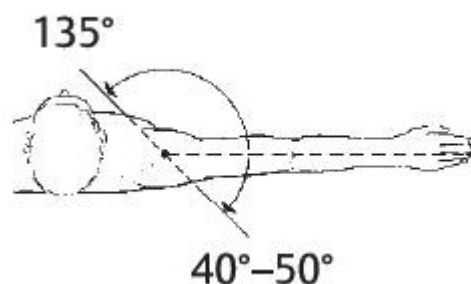
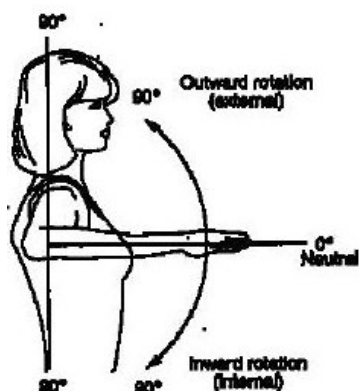
Obr. 11: **Ventrální a dorzální flexe v ramenním kloubu**

Obr. 12: **Addukce v ramenním kloubu**



Obr. 13: **Vnitřní a zevní rotace v ramenním kloubu**

Obr. 14: **Horizontální flexe a extenze v ramenním kloubu**

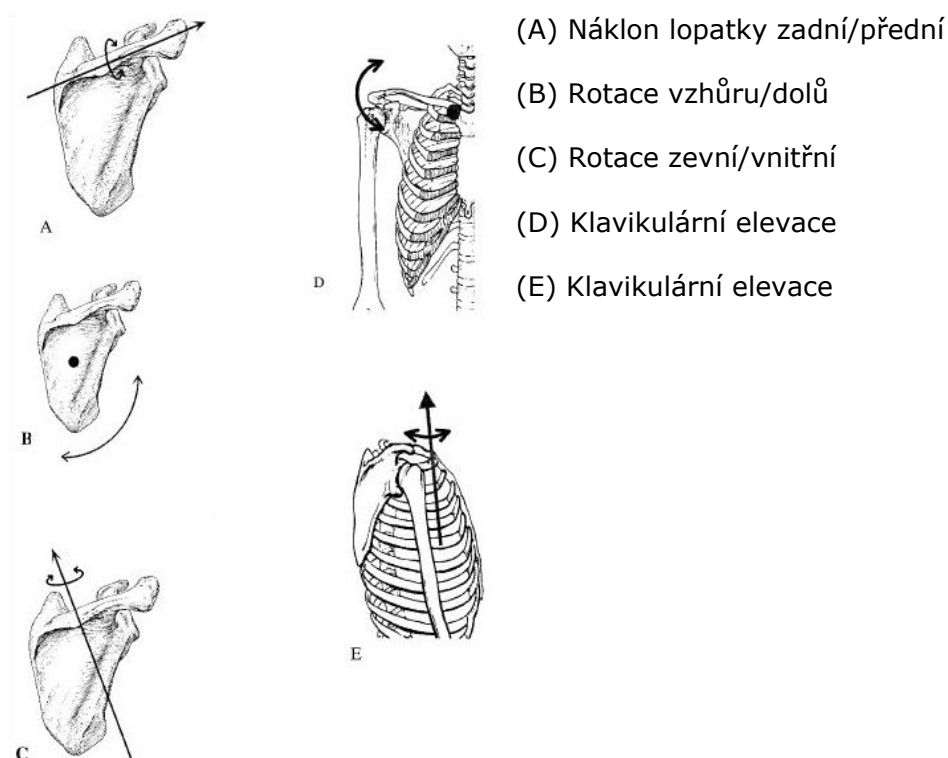


Zdroj: viz Obr. 10

Samotné pohyby v kloubu skapulohumerálním jsou ovlivněny především exkurzemi klíční kosti v kloubu sternoklavikulárním a v mnohem menší míře též pohyby v kloubu akromioklavikulárním. Podle 3-dimenzionálních studií vykonává lopatka v průběhu elevace paže 3 různé rotační pohyby a 2 typy posunů. Jedná se o rotaci vzhůru (dolní úhel lopatky se vytáčí směrem vzhůru; předozadní osa), vnější rotaci (laterální okraj lopatky se vytáčí dozadu; vartikální osa) a zadní náklon (spodní úhel lopatky se sklání dopředu;

mediolaterální osa) (obr. 15 A, B, C). Posuvné pohyby lopatky se odehrávají v součinnosti s rotacemi v sternoklavikulárním kloubu ve dvou odlišných rovinách. Posuny lopatky v kraniokaudálním směru jsou spojeny s elevací a depresí akromiálního konce klíční kosti a posuny lopatky mediolaterálně s retrakcí a protrakcí klíčku (obr. 15D, E). Během elevace paže dochází k retrakci a elevaci klíční kosti, přičemž se lopatka posouvá více kraniálně a směrem k páteři. Je prokázáno, že porušená kinematika lopatky souvisí se SIS. Normální rotace směrem vzhůru zodpovídá za elevaci akromia a zadní náklon způsobí nadzdvížení předního okraje akromia. Oba tyto pohyby se zdají být důležité pro zamezení impingementu během elevaci paže (Flatow in Michener, 2003).

Obr. 15: **Pohyby lopatky**



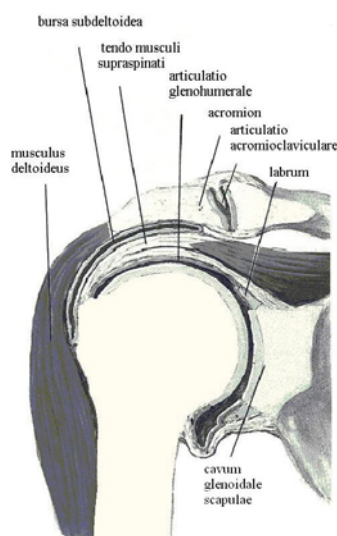
Zdroj: MCCLURE et al., 2006

## 2. SUBAKROMIÁLNÍ PROSTOR A IMPINGEMENT SYNDROM

### 2.1 Subakromiální prostor

Subakromiální prostor je oblast kraniálně ohraničená korakoakromiálním obloukem, který je tvořen spodní plochou akromia, lig. coracoacromiale a processus coracoideus. Dolní ohraničení tvoří tuberculum majus a horní část hlavice humeru. Lewis (2001) uvádí, že Petersson a Redlund-Johnell (1984) zjistili na sérii 175 RTG snímků v předozadní projekci, že průměrná vzdálenost mezi horní a dolní hranicí subakromiálního prostoru je 9-10 mm. Obsah prostoru tvoří šlachy svalů rotátorové manžety a dlouhé hlavy bicepsu, subakromiální/subdeltoidní bursa a horní část kloubního pouzdra glenohumerálního kloubu. Při elevaci paže se tuberculum majus přibližuje k akromiu a dochází ke zúžení subakromiálního prostoru (obr. 16).

Obr. 16: **Subakromiální prostor**



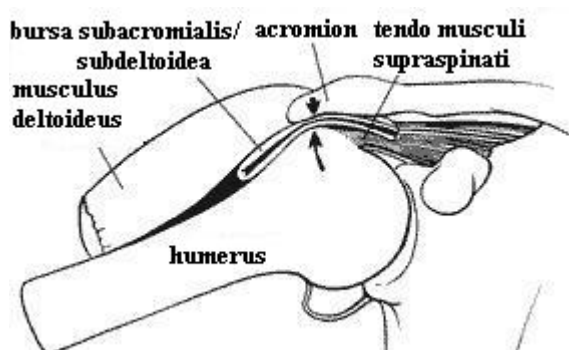
Zdroj: <http://herkules oulu.fi/isbn9514270258/html/graphic11.png>

## 2.2 Impingement syndrom

### 2.2.1 Definice

„Impingement syndrom lze definovat jako stav tísně v subakromiálním prostoru s poškozením svalstva rotátorové manžety“ (Trnavský, Sedláčková et al., 2002, s. 92). Označení impingement pochází z angličtiny a překládá se jako *náraz* nebo *úder*. Termín vznikl z představy, že za patologické situace dochází při abdukci či flexi paže k nárazu velkého hrbolu pažní kosti a úponů svalů rotátorové manžety na akromion. Při frekventním opakování pohybů pak vznikají degenerativní léze až trhliny ve svalech či šlachách manžety rotátorů (obr. 17).

Obr.17: **Subakromiální impingement**



Zdroj: <http://www.proamsportsinjury.co.uk/RCD3.gif>

V širším pojetí je impingement syndrom chápán jako označení pro patologické stavy jedné či více struktur v subakromiálním prostoru, které se manifestují bolestí ramene při klinickém testování na impingement syndrom. Bolest je obvykle lokalizovaná na laterální, horní a přední oblasti ramene a může vyzařovat do paže. Postupem času se přidává omezení hybnosti v ramenním kloubu a to především vnitřní rotace a abdukce. Objevují se noční bolesti a bolesti při ležení na postižené straně. Při pokračujícím degenerativním

procesu v rameni, se vyvíjí bolest trvalého charakteru. Zdá se, že veškeré výše popsané změny mohou vzniknout za účasti více možných etiologických faktorů (Lewis, 2001).

### **2.2.2 Historické souvislosti**

Lewis (2001) poukazuje na fakt, že v literatuře se již časně objevuje množství zmínek týkajících se patologie subakromiálního prostoru (Adams, 1852; Bosworth, 1940; Codman, 1934; Diamond, 1964; McLaughlin and Asherman, 1951; Meyer, 1931).

Bigliani a Levine (1997) uvádějí, že subakromiální impingement syndrom jako klinickou jednotku popsal Neer v roce 1972. Jeho výklad vycházel z předpokladu mechanického poškozování rotátorové manžety při nárazech na přední okraj a spodní plochu akromia, lig. coracoacromiale a akromioklavikulární kloub zvláště při ventrální flexi a vnitřní rotaci. Zastával názor, že narážející oblastí rotátorové manžety je místo úponu šlachy m. supraspinatus na tuberculum majus. Současně upozornil na význam šlachy caput longum m. bicipitis brachii při vzniku impingement syndromu. Navíc se zaměřil na vztah mezi tvarem akromia a subakromiálním impingement syndromem a dále na tvorbu osteofytů v lig. coracoacromiale, které vedou k chronickému poškozování a trhlinám rotátorové manžety.

Neer popsal 3 stadia vývoje impingement syndromu:

**Stádium I** - běžně postihuje osoby do 25 let, je charakterizováno akutním zánětem, edémem a hemoragiemi do oblasti rotátorové manžety. Toto stadium je plně reverzibilní a terapeuticky zvladatelné za použití konzervativní léčby.

**Stadium II** – souvisí s fibrozními změnami a tendinitidou a obvykle postihuje osoby ve věku 25-40 let. Bývá důsledkem opakovaných epizod mechanicky podmíněného zánětu a fibrotického ztlustění šlach svalů rotátorové manžety a subakromiální bursy. Toto stadium již obvykle neodpovídá na konzervativní terapii a bývá nutné přistoupit k operačnímu zásahu.

**Stádium III** - postihuje nejčastěji osoby starší 40ti let a je spojené s parciální nebo komplexní lézí šlachy m. supraspinatus. Někdy se přidružuje i léze šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii. Dochází ke vzniku kostních změn lokalizovaných v přední části akromia, oblasti tuberculum majus a akromioklavikulárním kloubu (osteofyty, skleróza a kostní cysty). V tomto stadiu konzervativní léčba selhává (Rychlíková, 2005).

Neer připisoval 95% všech lézí rotátorové manžety a 100% všech patologií spojených s impingementem akromiální konfiguraci. Rovněž popsal 'impingement sign', vyšetřovací metodu, která umožňuje reprodukovat symptomy impingement syndromu a 'impingement test', injekční aplikaci 10 cm<sup>3</sup> 1,0% xylocainu do subakromiálního prostoru vedoucí k redukci symptomů. Kombinace obou procedur měla potvrzovat diagnosu impingement syndromu. Později více autorů (Jobe, 1997; Kibler, 1998; Ogata and Uthoff, 1990; Riand et al., 1998) odmítlo původní Neerovy závěry. Nyní je subakromiální impingement syndrom považován za multifaktoriální stav, jehož symptomy lze připsat velkému množství příčin. Potenciální etiologičtí činitelé budou popsáni dále (Lewis, 2001).

### **3. ETIOLOGICKÉ FAKTORY**

Příčiny vzniku impingement syndromu bývají děleny podle různých systémů. Jedním z nich je výše zmíněné Neerovo členění procesu vzniku léze rotátorové manžety do 3 stadií. Etiologické faktory jsou dále děleny různými autory na přímé a nepřímé, vnitřní (intratendinózní) a vnější (extratendinózní), primární a sekundární nebo statické a dynamické. Anatomická kategorizace je založená na poloze v subakromiálním prostoru, schopnosti kontraktálních tkání generovat sílu a na přítomnosti či nepřítomnosti přidružených patologií. Jednotlivé systémy se vzájemně překrývají, avšak užití kategorie nelze volně zaměňovat (Michener, 2003). Vlastní přehledné dělení do 6 kategorií předkládá Lewis (2001), které bude užito v následujícím textu.

#### **3.1 Mechanické a anatomické příčiny SIS (Lewis, 2001)**

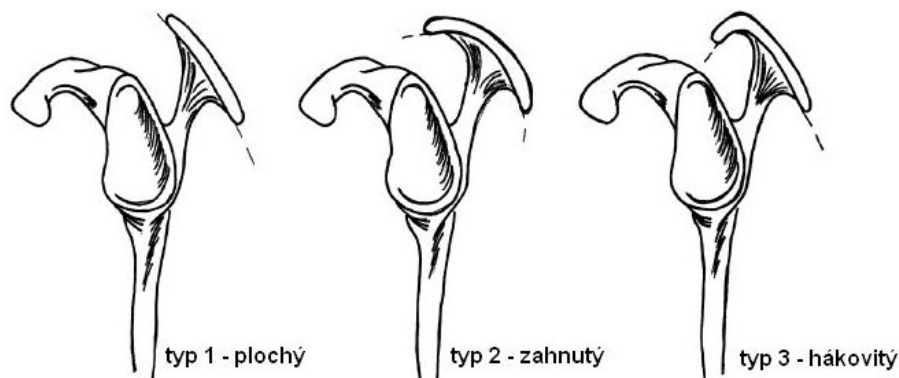
##### **3.1.1 Primární mechanický impingement**

Popis SIS podle Neera je označován jako primární mechanický impingement. Situaci, že se postižení rotátorové manžety a impingement syndrom vyvine pouze u některých osob a u ostatních ne, vysvětloval Neer (1983) individuálně odlišnými typy akromia. V návaznosti na jeho výzkum vyšetřil Bigliani (1986) 140 ramen u 71 kadaverů a došel k závěru, že existují tři morfologicky odlišné typy akromia: typ 1 - plochý, typ 2 - zahnutý a typ 3 - hákovitý. Také zjistil, že léze rotátorové manžety se vyskytuje častěji u osob s akromiem typu 3 (hákovitým), a proto lze tento typ považovat za predisponující faktor vzniku mechanického impingementu.



Odlišný výklad prezentovali Edelson a Taitz (1992), kteří tvrdili, že hákovitý tvar akromia je způsoben vznikem osteofytu v důsledku degenerativního procesu (obr. 18).

Obr. 18: **Tvarové typy acromia**



Zdroj: LEWIS, 2001

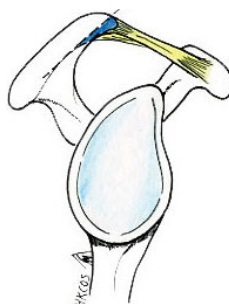
Jako léčebnou proceduru k uvolnění mechanické subakromiální komprese navrhl Neer (1972) přední akromioplastiku, která znamenala odklon od do té doby užívaných chirurgických technik, které se vyznačovaly rozsáhlejšími a odlišně lokalizovanými zásahy na akromiu. Množství studií zaznamenalo uspokojivý výsledek Neerovy akromioplastiky podobně jako použití artroskopických metod vedoucích k dekompresi subakromiálních struktur. Nicméně u některých pacientů došlo k lézi rotátorové manžety i po proběhlé operaci. Toto zjištění naznačilo, že kromě účasti akromia se na vzniku SIS podílejí i další mechanismy.

### **3.1.2 Kostní ostruha (osteofyt) na akromiu**

Edelson a Taitz (1992) vyšetřili 280 různých lopatek a došli k závěru, že vznik kostní ostruhy na akromiu může být na RTG snímku mylně interpretován jako hákovitý akromion (3. typ akromia podle Biglianiho). Osteofyt na předním akromiu vzniká sekundárně při entezopatii lig.

coracoacromiale, která je způsobena zvýšením tažných sil ve vazu při zvětšení objemu či tlaku uvnitř subakromiálního prostoru (Ogata a Uhthoff, 1990) (obr. 19). Edelson a Taitz (1992) neobjevili podobné degenerativní změny při korakoidní části ligamenta, což vysvětlují odlišným rozložením působících sil v této oblasti.

Obr. 19: **Osteofyt na spodní ploše acromia**



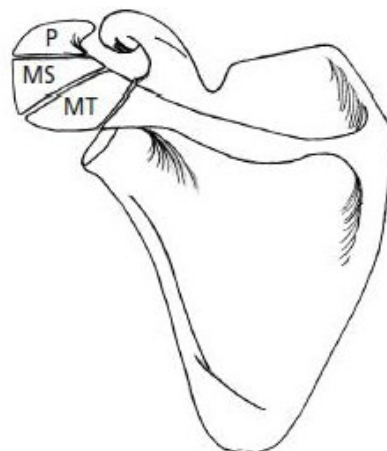
Zdroj: <http://pic.hkcos.org.hk/hkcosweb/paper.jsp?id=7CA2987F2C7D7BC396B0E66B3A9EF6C5>

### **3.1.3 Os acromiale**

Osifikace akromia probíhá asi do 22 až 25 let věku. Jeho formování začíná mezi 13.-14. rokem ze 3 samostatných osifikačních center nazývaných preakromion, mesoacromion a metaacromion (obr. 20). Pokud nedojde ke spojení těchto center, nazývá se volná část os acromiale.

Během kontrakce deltového svalu je volná část akromia tažena dolů a útlakem se může podílet na poškození rotátorové manžety a vzniku impingement syndromu. Lewis (2001) však dodává, že žádná studie zatím neprokázala kauzální vztah mezi přítomností os acromiale a vznikem SIS.

Obr. 20: **Os acromiale**



Zdroj: LEWIS, 2001

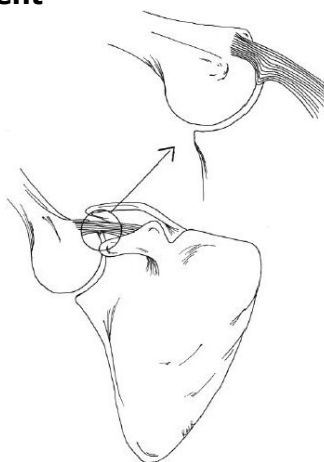
### **3.1.4 Ligamentum coracoacromiale**

Neer (1972, 1983) na základě svých pozorování na kadaverech a při chirurgických výkonech soudil, že v nepřítomnosti kostěných a anatomických abnormalit v okolí subakromiálního prostoru, lze považovat lig. coracoacromiale za další možný etiologický faktor vzniku SIS. Soslowsky (1994) při zkoumání kadaverů zjistil, že preparáty s lézí rotátorové manžety mají významně častěji zkrácenou laterální porci korakoakromiálního ligamenta a rovněž plocha příčného řezu ligamentem je rozšířena. Z těchto pozorování vznikl předpoklad, že zkrácení subakromiální distance může zvýšit tlak působící na m. supraspinatus a vést tak k jeho poškození. Sarkar (1990) však došel k závěru, že změny na ligamentu jsou pravděpodobně sekundární a za primární příčinu SIS označil patologické změny měkkých tkání uvnitř subakromiálního prostoru. Expanze tkání způsobila dle předpokladu přepětí lig. coracoacromiale a jeho následnou degeneraci.

### 3.1.5 Impingement zadní-horní glenoidální oblasti

Odlišný názorový směr na mechanismus vzniku SIS než zastával Neer reprezentovali Walch (1992), Jobe a Sidles (1993), Jobe (1997) a Riand (1998). Podle jejich úvah vzniká impingement m. supraspinatus mezi velkým hrbolem kosti pažní a horní či zadní-horní oblastí chrupavčitého glenoidálního lemu. Tato forma impingementu bývá označována jako zadní-horní glenoidální impingement nebo též vnitřní impingemet. Při elevaci paže (impingement pozici) dochází k útlaku na kloub naléhající části rotátorové manžety mezi výše zmíněné struktury (obr. 21). Při abdukci spojené s vnitřní či vnější rotací může dojít rovněž k útlaku šlachy dlouhé hlavy bicepsu a horního glenoidálního labra.

Obr. 21: **Vnitřní impingement**



Zdroj: LEWIS, 2001

### 3.2 Poruchy rotátorové manžety

Rotátorová manžeta představuje muskulotendinózní komplex, který se upíná na přední, horní a zadní plochu kloubního pouzdra glenohumerálního kloubu. Jednou z jeho významných funkcí je statická a dynamická stabilizace kloubu. Ke svalům rotátorové manžety náleží m. subscapularis, m.

supraspinatus, m. infraspinatus a m. teres minor. Dojde-li k jakékoli dysbalanci či lézi výše jmenovaných svalů, nebo struktur s funkcí paže souvisejícími, jsou vytvořeny předpoklady pro SIS. Vznik těchto poruch je dáván nejčastěji do souvislosti s přetěžováním při repetitivních činnostech s elevovanými pažemi a s věkově podmíněnými degenerativními změnami.

### **3.2.1 Degenerativní tendinopatie**

Na základě výzkumu na kadaverózních preparátech vyslovila řada odborníků názor, že trhliny rotátorové manžety, léze šlachy dlouhé hlavy bicepsu či abrupce glenoidálního labra jsou výsledkem degenerativních změn spojených s procesem stárnutí. To bylo v rozporu se závěry Neera, který zastával teorii mechanického poškození bursální strany rotátorové manžety při jejích opakovaných nárazech na patologicky tvarovaný akromion. Pozdější studie ukázaly, že ne vždy dojde při prominenci akromia do subakromiálního prostoru k lézi rotátorové manžety. Navíc byly parciální ruptury objeveny i na hluboké artikulární straně šlachových úponů manžety. Tato zjištění podpořila myšlenku možné souvislosti rostoucího věku a degenerativních změn tkání v subakromiálním prostoru.

### **3.2.2 Přetížení rotátorové manžety**

Nadměrné nároky kladené na glenohumerální kloub při těžké práci či při vrcholových sportovních výkonech mohou být podkladem vzniku léze svalů rotátorové manžety. Dobrým vzorkem pro pozorování vlivu excesivní zátěže jsou profesionální sportovci. Například profesionální baseballový nadhazovač převede při nadhozu paži z pozice 175° zevní rotace do pozice 80° vnitřní rotace a to přibližně za dobu

30ms. Vrcholná úhlová rychlost se tedy pohybuje kolem  $6940^\circ/\text{s}$  ( $\pm 1080^\circ$ ).

Také při provádění repetitivních činností na hranici max. tolerance při sportu, v zaměstnání či při jiných aktivitách může dojít k poškození svalů rotátorové manžety. Děje se tak v důsledku překročení fyziologických limitů zúčastněných struktur.

Předpokládá se, že poškození měkkých struktur je spojeno se zánětlivou reakcí v subakromiálním prostoru, která vede ke vzniku bolesti. Někdy se uvádí jako příčina bolesti účast biochemických iritancí uvolňujících se při porušení periartikulárních tkání.

Za fyziologických podmínek fungují svaly rotátorové manžety jako stabilizátory ramenního kloubu a při elevaci paže míří výslednice jejich sil směrem kaudálně. Působí tak proti kraniálnímu posunu hlavice humeru, za který je zodpovědný m. deltoideus. Normálně pracují svaly v dynamické rovnováze. Avšak při chronickém přetěžování, oslabení, traumatu či bolestivé inhibici svalů rotátorové manžety dochází k převaze m. deltoideus, což vede k přiblížení hlavice humeru k akromiu a vzniku SIS.

### **3.3 Nestabilita/hypermobilita glenohumerálního kloubu**

Ramenní kloub představuje kloub s největším rozsahem pohybů v těle. Tato vlastnost je provázena určitou nestabilitou, která je především důsledkem mělké kloubní jamky a výrazné volnosti kloubního pouzdra. Správná funkce glenohumerálního kloubu je tedy podmíněna rovnováhou mezi stabilitou a mobilitou.

Stabilita je závislá na morfologii kostěných struktur, kapsuloligamentózních parametrech, negativním tlaku v pouzdru a svalové rovnováze. Pro správnou stabilitu je třeba souhra statických a dynamických faktorů, jejichž účast se mění v závislosti na poloze paže v prostoru. Navzdory velké pohyblivosti a omezené stabilitě dochází při fyziologickém pohybu v rameni pouze k milimetrovým posunům kloubní hlavice v glenoidální jamce.

Pokud je glenohumerální hypermobilita či nestabilita považována za příčinu impingement syndromu, bývá tento stav označován jako sekundární impingement. Sekundární impingement syndrom může být důsledkem nadměrného přetěžování rotátorové manžety a poruchy její funkce jako dynamického stabilizátoru ramene (sekundární porucha tažných sil), případně se může jednat o důsledek selhání statických stabilizátorů (sekundární kompresivní impingement). V úvahu přichází i kombinace obou výše zmíněných stavů.

### **3.3.1 Sekundární porucha tažných sil**

Při selhání rotátorové manžety jako dynamického stabilizátoru glenohumerálního kloubu může dojít k nestabilitě ramene. Při měření translačních pohybů hlavice humeru na kadaverózních preparátech bylo zjištěno, že izolované postižení m. supraspinatus nevede k zvýšeným posunům v průběhu pohybu. Je-li však léze většího rozsahu a je-li postižen současně i m. infraspinatus, vzniká nestabilita v rovině horizontální i vertikální. Tato ztráta stability se může uplatnit jako příčina vzniku mechanického impingementu.

### **3.3.2 Sekundární kompresivní impingement**

Selhání statických stabilizátorů po traumatu, přetěžování nebo při zvýšené laxitě pouzdra glenohumerálního kloubu, které vede ke vzniku sekundárního impingement syndromu, bývá klasifikováno jako sekundární kompresivní impingement syndrom.

### **3.4 Restriktivní procesy**

Pomocí radiografických metod lze sledovat chování glenohumerálního kloubu během pohybu. Mimo zaujímání extrémních poloh dochází v průběhu pohybu k posunu kloubní hlavice paže pouze o 1 mm od centra glenoidální jamky. (Howell, 1988; Poppen and Walker, 1976). Správné centrování a stabilizace hlavice v jamce jsou umožněny díky klouzavému pohybu v kloubu.

Pokud však dojde k zmenšení objemu kloubního pouzdra změní se i vzájemný vztah mezi kloubní hlavicí a jamkou. Taková situace nastává například při adhezivní kapsulitidě, pooperační synovitidě, traumatu nebo při imobilizaci. Kapsulární kontrakturu lze simulovat operačním zásahem na kadaverózním vzorku. Arteficiální vytvoření zadní kapsulární kontraktury způsobí zvětšení předního a horního posunu hlavice humeru během ventrální flexe a zvětšení předního posunu během horizontální addukce. Závěrem těchto experimentů je tedy fakt, že pokud dojde k patologické kontraktuře zadní části pouzdra, je hlavice humeru během flexe tlačena dopředu a nahoru a tím je vyšší pravděpodobnost nežádoucího kontaktu s korakoakromiálním obloukem. Vzhledem k podobné patogenezi, lze snadno impingement syndrom vzniklý na podkladě restriktivních kloubních procesů



zaměnit se syndromem zmrzlého ramene. Při vyšetření na tento syndrom lze totiž vybavit i projevy charakteristické pro impingement.

### **3.5 Funkční skapulární nestabilita**

Lopatka a její glenoidální jamka představují jakousi dynamickou základnu pro hlavici humeru při pohybech paží. Správná poloha lopatky je zajišťována vyváženým zapojováním 17 svalů, které na lopatce začínají nebo se na ni upínají. Dojde-li k poruše souhry svalových skupin, vychyluje se lopatka na hrudníku do nesprávných poloh a při jejím pohybu dochází k aktivaci nevhodných svalů. Následkem těchto změn může být SIS.

Některé aktivity jako je servírování při tenisu, hod oštěpem, nadhazování při baseballu či kriketu vyžadují, aby lopatka rychle přešla z plné retrakce do protrakce. Při abnormálním rozsahu tohoto pohybu při porušené svalové koordinaci dochází ke změně vztahu hlavice humeru a glenoidální jamky. Díky tomu se zvyšují nároky na svaly rotátorové manžety, což vyústí v jejich přetížení a degeneraci (Kibler, 1998).

Svaly zodpovědné za protrakci lopatky zpomalují excentrický pohyb při protrakci. Pokud jsou však oslabené, nemohou svou funkci plnit efektivně a jsou kladeny nadměrné nároky na statické stabilizátory (labrum glenoidale, ligg. glenohumeralia, kloubní pouzdro). Přetěžování pak může vést ke glenohumerální hypermobilitě (Kibler, 1998).

Při oslabení m. serratus anterior a dolního trapézu nebo při zkrácení m. pectoralis minor a m. levator scapulae je lopatka patologicky rotována jamkou dolů a abnormální poloha akromia znemožňuje plnou elevaci paže. Zároveň dochází

k útlaku subakromiálního prostoru, což může být základem vzniku SIS.

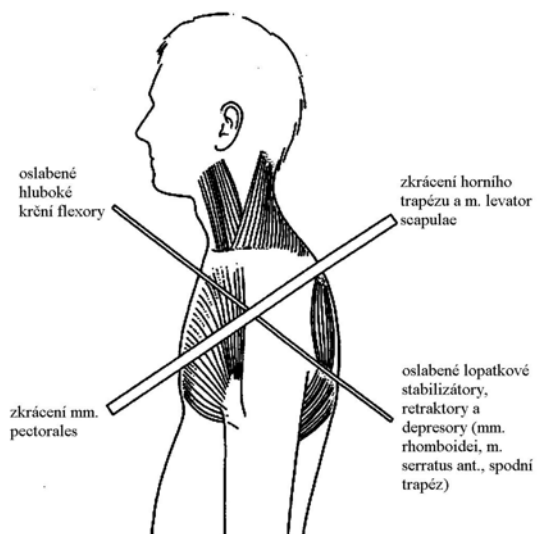
### **3.6 Vadné držení těla**

Nevhodná konfigurace cervikotorakální oblasti páteře bývá spojena s předsunutým držením hlavy a zvýrazněnou hrudní kyfózou. Společně s dysbalancí svalstva souvisejícího s lopatkou jsou tyto patologické stavy dávány do souvislosti se vznikem SIS.

Předsunuté držení hlavy a zvětšená hrudní kyfóza vedou k protrakčnímu postavení lopatky a následnému protažení rhombických svalů a dolní porce trapézu. Naopak dochází ke zkrácení m. serratus anterior, m. latissimus dorsi, m. subscapularis a m. teres major. Se skapulární protrakcí souvisí i zkrácení m. pectoralis major a minor. M. pectoralis minor táhne za processus coracoideus a přibližuje k sobě akromion a hlavici humeru (obr. 22). Výsledkem je omezení elevace paže. Podobně dochází při zkrácení m. levator scapulae k elevaci a dolní rotaci lopatky s výsledným zkrácením distance mezi akromiem a caput humeri.

Předpoklady, že nesprávné držení těla spolu s nestabilitou lopatky mohou způsobit SIS, se staly podkladem mnoha rehabilitačních programů.

Obr. 22: Vadné držení těla, svalová dysbalance



Zdroj: <http://img.tfd.com/mosbycam/thumbs/500227-fx57.gif>

## 4 VYŠTŘOVACÍ METODY

K základním vyšetřovacím metodám vedoucím k diagnostice SIS patří správný odběr anamnézy (subjektivní vyšetření) a pečlivé fyzikální vyšetření (objektivní vyšetření). Získané nálezy je však třeba doplnit o výsledky pomocných zobrazovacích metod, které umožňují přesnější identifikaci léze v oblasti ramenního kloubu.

### 4.1 Anamnéza

Nemocného se dotazujeme především na věk, celkové tělesné choroby, traumata, orgánová postižení, dominanci končetin, druhy vykonávaných pracovních činností, sportovní aktivity, zájmové činnosti a v neposlední řadě na bolest a symptomy s ní související.

#### 4.1.1 Věk

U mladých osob do 40 let věku uvažujeme nejčastěji o poruchách dynamických stabilizátorů glenohumerálního kloubu a o onemocněních či úrazech akromioklavikulárního skloubení. Naproti tomu u osob nad 40 let přicházejí v úvahu ruptury rotátorové manžety, cervikální potíže a degenerativní postižení glenohumerálního kloubu. Syndrom zmrzlého ramene vzniká vzácně před 5. dekádou.

#### 4.1.2 Celkové tělesné choroby

V souvislosti s onemocněním ramene nás zajímají obzvláště diabetes mellitus, thyreopatie, onemocnění srdce a plic a obtíže spojené s krční páteří. Ptáme si na prodělanou cévní mozkovou příhodu, která je příčinou hemiplegie a vadného držení ramene, dotazy směřujeme i na jiná

neuromuskulární onemocnění. Nezapomene ani na onkologickou anamnézu.

#### **4.1.3 Trauma**

Projevům impingement syndromu může předcházet makrotrauma měkkých či kostěných struktur v okolí pletence horní končetiny. V tomto případě vzniká poškození náhle. Poranění bývá spojeno s působením akceleračně-deceleračních a rotačních sil, které se přenášejí na struktury ramenního kloubu nepřímo přes paži. Děje se tak například při autonehodě, když řidič ve chvíli srážky pevně svírá volant nebo pokud se při pádu chodec či cyklista snaží zmírnit náraz předpažením. Traumatická léze klavikuly a akromioklavikulárního kloubu rovněž mohou vést k projevům SIS. Impingement však vzniká i jako důsledek mikrotraumat, která souvisejí s přetížením kolemkloubních struktur při repetitivních pohybech nad úrovní ramen.

#### **4.1.4 Orgánová postižení, přenesená bolest**

Dráždění vnitřních orgánů při jejich poškození vyvolává často bolest, která není vnímána přesně v místě poškození, ale ve strukturách těla vzdálených od primárního ložiska. Tato bolest se nazývá přenesená. Do oblasti ramene se může projíkovat bolest například při postižení krční páteře, při útlaku brachiálního plexu v souvislosti se syndromem horní hrudní apertury, při úžinovém syndromu n. suprascapularis, při afekcích srdce, vrcholů plic, pleury a bránice, při neuralgiích, při herpes simplex a při některých dalších chorobných stavech.

#### **4.1.5 Dominance končetin**

Informace o dominanci paží slouží ke zjištění nároků kladených na končetinu při některých profesích, sportech nebo zájmových činnostech. Navíc má tento anamnestický údaj určitou prognostickou hodnotu. Dominantní paže bývá častěji a výrazněji poškozena mikrotraumaty při přetěžování, nicméně po léčbě se rychleji zapojuje do běžných aktivit a časněji dochází ke klinickému zlepšení. Pokud jsou však potíže způsobené degenerativními procesy, mohou nadměrné pohyby při pokusech o rozcvičení vést k dalšímu poškození. Při sportovních činnostech, při kterých se něčím hází nebo smečuje vznikají často chronická poškození zúčastněných struktur a to obvykle v subakromiálním a podhřebenovém prostoru. Někteří hudebníci také mívají častěji šlachové či úponové bolesti při dlouhodobém cvičení v jednotvárné poloze (např. houslisté).

#### **4.1.6 Bolest**

Bolest bývá u SIS dominujícím příznakem a vlastní příčinou vyhledání lékařské pomoci.

Chceme-li hodnotit bolest, zajímá nás okamžik jejího vzniku, zda se objevila náhle nebo zda se vyvíjela postupně a jestli je trvalá nebo intermitentní. Dále zjišťujeme lokalizaci, charakter a případnou propagaci bolesti. Nemocného se ptáme na polohy a pohyby, které vedou k zhoršení příznaků a naopak na ty, které vedou k úlevě. Zajímá nás, zda se objevuje v noci, jestli působí poruchu usínání nebo je příčinou častých nočních probuzení.

V případě SIS může bolest vzniknout jak náhle tak i plíživě v závislosti na etiologii. Bývá lokalizovaná do deltoidní

oblasti, případně se šíří do paže a má charakter ostré palčivé bolesti s nestálým či trvalým průběhem. Bolest se zhoršuje po zátěži, obvykle při činnostech spojených s elevací paží nad horizontálu. Úlevu může přinést změna polohy, klid či medikamentózní léčba. Klasicky se u impingement syndromu popisuje bolestivý středový oblouk při elevaci horní končetiny od 60 do 120° pohybu. Noční bolest, je-li přítomna, může nabýt takové intenzity, že nemocnému znemožňuje spánek na postiženém rameni. Není však charakteristická pouze pro SIS, ale často se též vyskytuje u adhezivní kapsulitidy (syndromu zmrzlého ramene).

Pro hodnocení dynamiky bolesti a odpovědi na léčbu lze využít některé kvantifikační metody. K tomuto účelu se používá např. vizuální analogová škála (VAS) či numerická škála hodnocení bolesti (NPRS).

K sofistikovanějším metodám, které hodnotí kromě bolesti i soběstačnost a funkčnost u pacientů s muskuloskeletálními poruchami horní končetiny, patří například DASH dotazník (The Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure). Jedná se o 30ti položkový subjektivní dotazník, který je vhodný pro klinické i výzkumné hodnocení průběhu onemocnění a léčby. Vznikl na základě spolupráce Institute for Work & Health a American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). K rozšířeným komplexním skórovacím systémům patří též Constant Shoulder Score, jenž byl poprvé publikován v r. 1987. V současnosti je tento systém doporučován European Society of Shoulder & Elbow Surgery (SECEC/ESSE) k hodnocení výsledků léčby poruch ramenního kloubu.

## 4.2 Fyzikální vyšetření

Oblast ramene vyšetřujeme pohledem, pohmatem, testujeme aktivní i pasivní hybnost, kloubní stabilitu, isometrické kontrakce proti odporu a nakonec provedeme speciální testy.

### 4.2.1 Aspekce

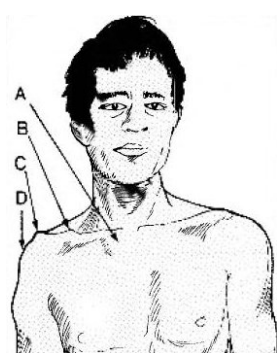
Vyšetření pohledem zahájíme již při vstupu pacienta do ordinace. Všímáme si způsobu chůze, držení těla a horních končetin a sledujeme dynamiku pohybů.

Pacienta vyšetřujeme svlečeného do půli těla. Vstoje zepředu hodnotíme symetrii obou ramen, jejich konturu a trofiku svalového krytu. Posuzujeme tvar klíčních kostí, postavení sternoklavikulárního a akromioklavikulárního kloubu. Hledáme známky subluxe v glenohumerálním kloubu (obr. 22). Zezadu pozorujeme především správnou polohu lopatek, které by měly být v klidu uloženy symetricky naplocho na hrudní stěně, ve stejné vzdálenosti od středu a ve stejné výšce. Je třeba vyloučit Sprengelovu deformitu, při které je lopatka vrozeně špatně vyvinutá a elevovaná (obr. 23). Při sledování pohybů v rameni můžeme odhalit nervosvalové postižení. Například při obrně n. thoracicus longus dochází k oslabení m. serratus anterior a objevuje se patologický stav nazývaný scapula alata, kdy lopatka odstává jako křídlo (obr. 24). Dolní úhel lopatky prominuje směrem mediálním a celá lopatka je posunuta blíže k páteři díky převaze m. trapezius. Při opření ventrálně flektovaných horních končetin o stěnu a tlaku proti ní dojde k zvýraznění poruchy. Navíc není nemocný schopen elevovat paži v plném rozsahu z důvodu omezení horní rotace (Gross, 2005). Vznikne-li obrna n. accesorius je



postižen m. trapezius a lopatka bývá uložena níže a její dolní úhel směřuje zevně. Patologické zakřivení a funkční změny především krční a hrudní páteře rovněž negativně ovlivňují postavení lopatky a mohou vést k přetížení jejích statických a dynamických stabilizátorů (Trnavský, Sedláčková et al., 2002). Greenfield (1995 in Hanchard 2008) zaznamenal u osob s bolestí ramene tendenci k předsunutému držení hlavy. Crawford a Jull (1993 in Hanchard 2008) zjistili při svých pozorováních na 30 asymptomatických ženách ve věku 50-70 let existenci nepřímé úměry mezi velikostí hrudní kyfózy a rozsahem elevace paže. Zdá se, že snížení rozsahu pohybu je spojeno se zvýšenou pravděpodobností vzniku SIS.

Obr. 22: **Aspekce ramene zepředu**

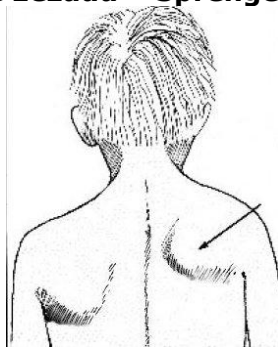


Sledujeme, zda při aspekci nepozorujeme některý z následujících příznaků:

- (A) Prominující sternoklavikulární kloub (subluxace)
- (B) Deformitu klíční kosti (starší fraktura)
- (C) Prominující akromioklavikulární kloub (subluxace, osteoartritida)
- (D) Atrofie m. deltoideus (imobilita, obrna n. axillaris)

Zdroj: MCRAE, 2004

Obr. 23: **Aspekce ramene zezadu – Sprengelova deformita**



Zdroj: MCRAE, 2004

Obr. 24: **Obrna n. thoracicus longus, scapula alata**



Zdroj: MCRAE, 2004

#### **4.2.2 Palpace**

Při palpaci pátráme po změnách tvaru, pohyblivosti, citlivosti, bolestivosti a teploty pohmatem dosažitelných struktur. Vyšetření provádíme šetrně z místa s nejmenší bolestivostí. Nejsnadnější přístup k oblasti ramenního pletence získáme u sedícího pacienta.

##### ***4.2.2.1 Palpace přední části pletence horní končetiny***

Vpředu začínáme palpací v incisura jugularis, kterou hmatáme mezi mediálními konci obou klíčních kostí (obr. 25). Po obou stranách mírně laterokraniálně si ozřejmíme kloubní linie sternoklavikulárních kloubů (obr. 26). Při patrném kraniomediálním posunu zvažujeme dislokaci. Pro posouzení

stability kloubů požádáme vyšetřovaného, aby pokrčil rameny nebo aby jimi kroužil. Dále hodnotíme plynulost kontury klíčních kostí, všímáme si prominencí, krepitu a patologických pohybů (obr. 27). Pokračujeme vyhmatáním akromioklavikulárního skloubení (obr. 28), které si můžeme usnadnit extenzí v ramenním kloubu. Kloubní drásoty, palpační citlivost, bolest při pohybu nebo lokální zduření budí podezření na subluxaci. K dislokacím dochází nejčastěji při pádu na rameno. Při kloubních patologiích je bolest lokalizována přímo do místa postižení. Nejlaterálnější kostěnou strukturu ramene představuje akromion (obr. 29). Kaudálně od něho je pod deltovým svalem hmatná hlavice humeru resp. tuberculum majus humeri (obr. 30). Mezi ním a mediálně postaveným tuberculum minus lze vyhmatat v sulcus intertubercularis šlachy dlouhé hlavy bicepsu (obr. 31). Ještě více mediálně lze v deltopektorálním trojúhelníku palpovat processus coracoideus (obr. 32).

Po zhodnocení kostěných struktur vyšetříme také měkké struktury související s ramenním pletencem.

M. sternocleidomastoideus je lépe přístupný palpaci, pokud pacient provede úklon hlavy na vyšetřovanou stranu a současně rotaci na stranu opačnou. Zkontrolujeme sval v celém jeho průběhu od distálního konce na manubrium sterni až po jeho začátek na processus mastoideus za vnějším uchem (obr. 33).

M. trapezius je plochý sval, který začíná při střední čáře od týlní kosti a od trnových výběžků krčních a hrudních obratlů. Podle průběhu svalových vláken můžeme trapéz rozdělit na 3 části. Horní část tvoří podklad kontury ramen. Při vyšetřování této oblasti obvykle stojíme za sedícím pacientem, vyhmatáme zevní hrbol týlní kosti a pokračujeme

laterokaudálně až k úponu na akromiu. Chceme-li však horní trapéz palpat relaxovaný, učiníme tak u pacienta v poloze na břiše či na zádech. Střední oddíl svalu palpujeme od trnových výběžků C7 a horních hrudních obratlů laterálně k akromiu a hornímu okraji hřebene lopatky. Vyšetřovat lze pacienta sedícího nebo ležícího na břiše a nejlépe s lopatkami přitaženými k páteři. Dolní trapéz je dobře hmatný při depresi lopatek. Palpujeme od trnových výběžků dolních hrudních obratlů ke spodnímu okraji hřebene lopatky (obr. 34).

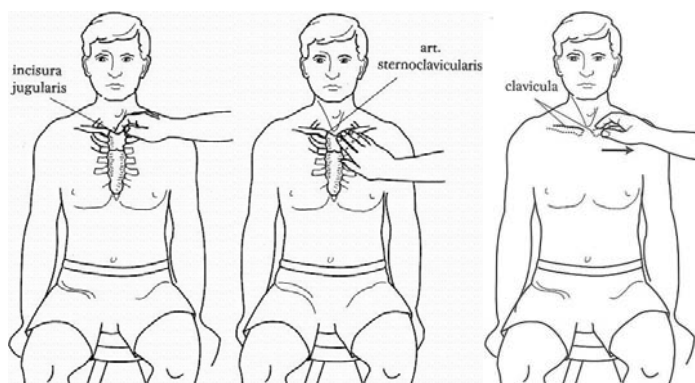
Na m. pectoralis major rozlišujeme část klavikulární, která začíná od mediálního konce klíčku, sternální část začínající od prsní kosti a část abdominální začínající od pochvy přímých břišních svalů. Jednotlivé porce se upínají společnou šlachou na crista tuberculi minoris kosti pažní. Klavikulární oddíl prsního svalu bývá často ve zvýšeném napětí, které se projevuje předsunutým držením ramen (Gross, 2005). Sval vyšetřujeme v sedě nebo v poloze na zádech při horizontální abdukci paže. Elevujeme-li postupně končetinu až do vzpažení, dochází k napínání svalových vláken směrem kраниokaudálním a takto hmatáme jednotlivé části svalu (obr. 35).

M. deltoideus je sval trojúhelníkovitého obrysu se základnou přivrácenou k ramennímu pletenci, který společně s pod ním ležící hlavicí kosti pažní podmiňuje oblou konturu vlastního ramene (obr. 36). Snopce deltového svalu tvoří 3 funkční oddíly, které se liší místem svého začátku (laterální klíček, akromion, spina scapulae) a upínají se společnou šlachou na tuberositas deltoidea humeru. Při poranění horní část brachiálního plexu nebo při poškození n. axillaris (fraktura či dislokace proximálního konce humeru, útlak podpažními berlemi) dochází k atrofii svalu. Palpací svalu provádíme u

sedícího pacienta. Přední klavikulární porce svalu se zapojuje především při ventrální flexi v glenohumerálním kloubu, a proto jej v této poloze i palpačně testujeme. Při citlivosti je třeba myslet i na patologii v oblasti průběhu šlachy dlouhé hlavy bicepsu. Akromiální část svalu se uplatňuje při abdukci paže. Bolestivost při vyšetření může znamenat kromě vlastní léze svalu i postižení subdeltoidní bursy či s ní související bursy subakromiální. Spinální část svalu lépe palpujeme při dorzální flexi horní končetiny. Bolest v oblasti m. deltoideus může být i přenesená (IM, neoplazmata bránice).

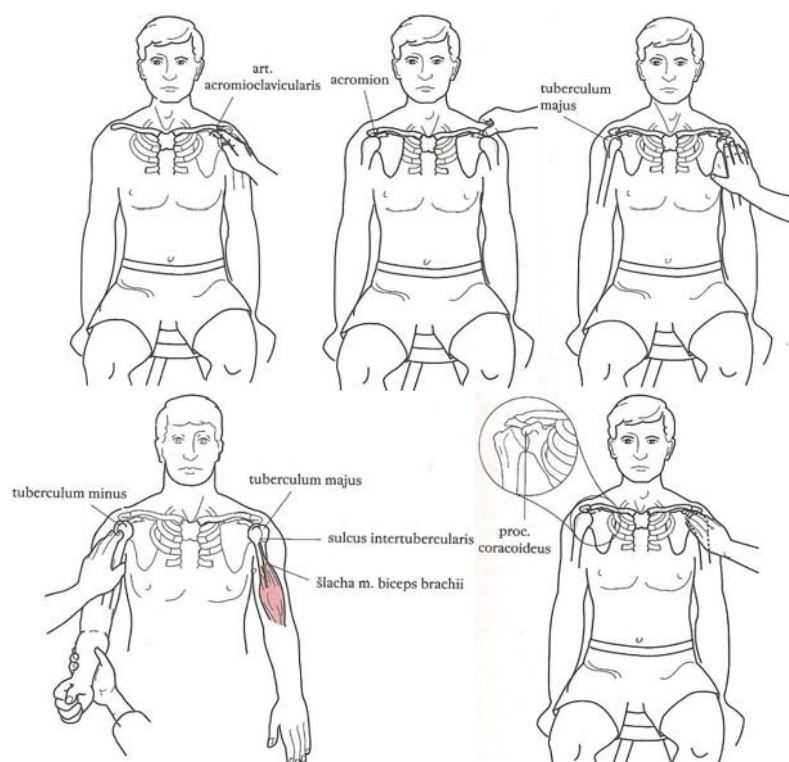
Palpaci m. biceps brachii zahajujeme vyhledáním bicipitálního žlábků. Pacient sedí, horní končetinu má lehce upaženou ve středním postavení mezi vnitřní a zevní rotací v ramenním kloubu a předloktí drží v poloze mezi pronací a supinací. Prsty si vyhmatáme zobcovitý výběžek, sklouzneme laterálně na malý hrbol kosti pažní. Mezi ním a laterálněji položeným velkým hrbolem již palpujeme prohlubeň a v ní probíhající šlachu dlouhé hlavy bicepsu. Získáme-li pocit, že šlacha ze žlábků vystupuje, je zduřelá a na pohmat citlivá, pomýšlíme na zánět, subluxaci nebo dislokaci. Šlachu krátké hlavy vyhmatáme na zobcovitém výběžku. Svalové břicho vyšetřujeme při semiflexi v lokti a úponovou šlachu bicepsu hledáme v loketní jamce (obr. 37). Najdeme-li velké svalové vyboulení distálně na přední ploše paže a proximálně vidíme prohloubení, jedná se pravděpodobně o rupturu dlouhé hlavy bicepsu.

- Obr. 25: **Palpace incisura jugularis**  
 Obr. 26: **Palpace sternoklavikulárního kloubu**  
 Obr. 27: **Palpace klíční kosti**



Zdroj: GROSS, 2005

- Obr. 28: **Palpace akromioklavikulárního kloubu**  
 Obr. 29: **Palpace akromia**  
 Obr. 30: **Palpace tuberculum majus**  
 Obr. 31: **Palpace sulcus intertubercularis**  
 Obr. 32: **Palpace processus coracoideus**

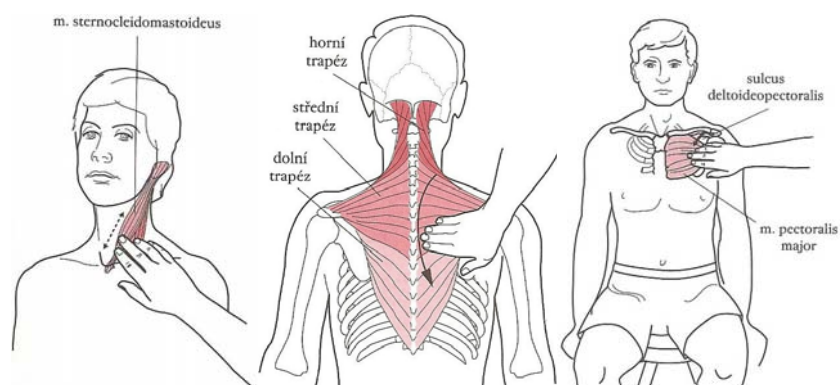


Zdroj: viz výše

Obr. 33: **Palpace musculus sternocleidomastoideus**

Obr. 34: **Palpace musculus trapezius**

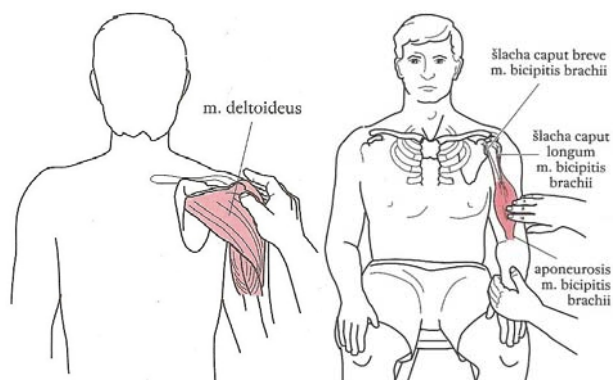
Obr. 35: **Palpace musculus pectoralis major**



Zdroj: viz výše

Obr. 36: **Palpace musculus deltoideus**

Obr. 37: **Palpace musculus biceps brachii**



Zdroj: viz výše

#### **4.2.2.2 Palpace zadní části pletence horní končetiny**

Při palpaci kostěných útvarů dorzální strany pletence horní končetiny se soustředujeme hlavně na akromion a vnitřní a vnější okraj lopatky.

Spina scapulae je kostěná horizontální prominence hmatná v úrovni trnového výběžku Th3. Začíná na mediálním okraji lopatky, svým průběhem dělí zadní plochu lopatky na nadhřebenovou a podhřebenovou jámu a končí laterálně jako nadpažek. Palpační vyšetření zahajujeme zpravidla obráceně

od zadní plochy akromia, který je dobře hmatný, a postupujeme směrem k vnitřnímu okraji lopatky (obr. 38).

Palpaci margo medialis scapulae začínáme posunutím prstů kraniálně od mediální části spinu, až dosáhneme horního úhlu lopatky ve výši druhého hrudního obratle. Horní úhel je místem úponu m. levator scapulae. Často zde zjistíme palpační citlivost, která je důsledkem přetížení svalu nebo se jedná o propagaci bolesti z oblasti krční páteře. S palpací pokračujeme kaudálně podél vnitřního okraje lopatky, který je rovnoběžný s páteří. Během vyšetřování sledujeme případné oboustranné odstávání vnitřních okrajů lopatek, které by upozornilo na možné oslabení mezilopatkových svalů. Jednostranné křídlovité odstávání lopatky by nejspíše provázelo poranění n. thoracicus longus. Na vnitřním okraji lopatky palpujeme úpony rhombických svalů a na závěr vyhmatáme dolní úhel lopatky v úrovni Th7 (obr. 39).

Margo lateralis scapulae je palpaci hůře přístupný zevní okraj lopatky. Postupně zdola nahoru zde nacházíme začátky m. teres major, m. teres minor a m. infraspinatus. Pod jamkou ramenního kloubu můžeme vyhmatat začátek dlouhé hlavy m. triceps brachii (obr. 40).

Z měkkých struktur této oblasti nás zajímají svaly rhombické a široký sval zádový.

M. rhomboideus major et minor: malý rhombický sval začíná od trnových výběžků C6 a C7 a upíná se na horní třetinu mediálního okraje lopatky; velký rhombický sval začíná od trnových výběžků Th2-Th5 a upíná se kaudálně od svalu malého. Při palpaci svalů je důležité odlišit průběh rhombických svalů od povrchověji ležícího m. trapezius. Vlákna rhombických svalů vedou od páteře šikmo dolů k vnitřnímu okraji lopatky. Pro usnadnění palpace pacienta



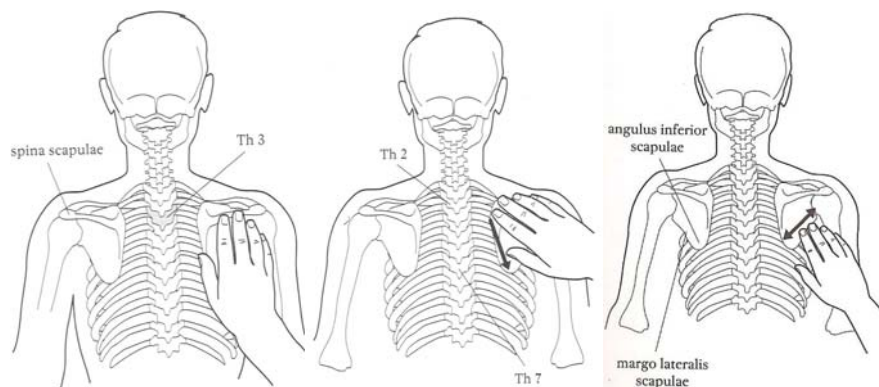
vyzvěme, aby přitahoval lopatky k sobě a nahoru. Jinou možností, jak vybavit tento pohyb je přiložení rukou zezadu do pasu (obr. 41).

M. latissimus dorsi začíná prostřednictvím aponeurosy od hřebene kosti kyčelní, dorsální plochy kosti křížové a trnů bederních obratlů a dále od tří kaudálních žeber a dolních šesti hrudních obratlů. K úponu se sval zužuje, překrývá dolní úhel lopatky a silnou šlachou se upíná na crista tuberculi minoris na přední straně pažní kosti. Úponovou část svalu podmiňující zadní ohraničení podpažní jámy můžeme dobře vyšetřit při abdukci paže kleštičkami z palce a ukazováku. S palpací pokračujeme podél svalových vláken mediokaudálním směrem k hřebenu kosti kyčelní (obr. 42).

Obr. 38: **Palpace spina scapulae**

Obr. 39: **Palpace margo medialis scapulae**

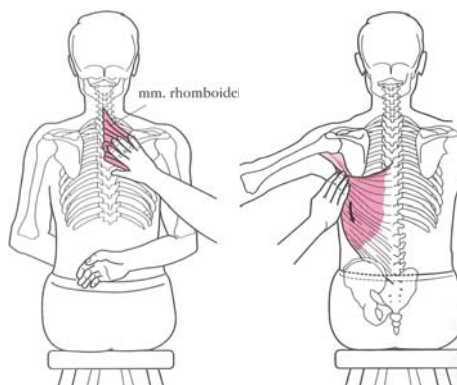
Obr. 40: **Palpace margo lateralis scapulae**



Zdroj: viz výše

Obr. 41: **Palpace musculi rhomboidei**

Obr. 42: **Palpace musculus latissimus dorsi**



Zdroj: viz výše

#### **4.2.2.3 Palpace z vnitřní strany pletence horní končetiny**

Při palpaci vyšetřujeme měkké tkáně situované do oblasti podpažní jámy.

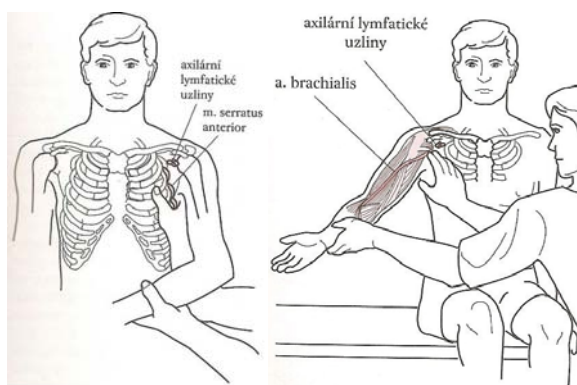
Fossa axillaris je jamka, která má při mírné abdukci tvar čtyřbokého jehlanu s bazí směřující kaudálně a vrcholem směřujícím k ramennímu kloubu. Její přední stěnu tvoří fascie m. pectoralis minor a major, zadní stěnu vymezuje m. latissimus dorsi, m. subscapularis a m. teres major, mediálním ohraničením jsou horní čtyři žebra s interkostálními svaly překrytými m. serratus anterior a laterálně je prostor uzavřen proximální částí humeru a jeho svaly. Vrchol je formován vnějším okrajem prvního žebra, horním okrajem lopatky a zadní stranou klíčku a základnu podpažní jámy představuje axilární kůže s podkožím.

Při vyšetřování stojíme čelem k sedícímu pacientovi, na testované straně provedeme abdukci paže s mírnou flexí v lokti a volnou rukou hmatáme podpažní struktury. Nejprve palpujeme přední řasu, zaznamenáme případné odchylky od normálu. Následně vyšetříme m. serratus anterior: pacienta

požádáme, aby se vyhrbil a zatlačil ramena dopředu, přitom přejíždíme prsty kraniokaudálně od druhého žebra ve střední axilární čáře, kde jsou pohmatu přístupné svalové snopce (obr. 43). Kraniálně pátráme po zvětšených lymfatických uzlinách, které u dospělých osob budí podezření na malignitu či zánětlivý proces. Laterálně mezi dvojhlavým a trojhlavým svalem pažním na proximálním humeru můžeme nahmatat pulz a. brachialis. Nakonec prohmatáme zadní řasu podpaží a všímáme si případné citlivosti či bolestivosti. Palpační nález obou podpaží vzájemně porovnáme (obr. 44).

Obr. 43: **Palpace musculus serratus anterior**

Obr. 44: **Palpace axily**



Zdroj: viz výše

#### **4.2.2.4 Palpace zevní strany pletence horní končetiny**

Z laterální strany ramenního pletence vyšetřujeme měkké tkáně manžety rotátorů a subdeltoidní/subakromiální bursu.

Optimální polohy pro vyšetření svalů rotátorové manžety popsali Mattingly a Mackarey (1996) na kadaverózních preparátech.

Úponová šlacha m. supraspinatus je maximálně exponovaná a minimálně překrytá okolními tkáněmi v pozici

s předloktím za zády s maximální addukcí ( $10^\circ$ ) a hyperextenzí ( $30-40^\circ$ ). V tento moment leží úpon přímo před akromioklavikulárním kloubem, ale je palpačně nerozpoznatelný (obr. 45). Pokusíme-li se ho lokalizovat při abdukci paže proti odporu, budeme neúspěšní, jelikož se současně zapojí povrchověji ležící m. deltoideus. Jako orientační bod nám však může posloužit velký hrbol humeru, místo inserce svalu.

Nejvhodnější polohou pro vyšetření m. infraspinatus a m. teres minor je  $90^\circ$  flexe v rameni,  $10^\circ$  addukce a  $20^\circ$  vnější rotace. Nezáleží zda je pacient vsedě či vleže. Úponová šlacha m. infraspinatus leží pod úhlem nadpažku a úpon m. teres minor je těsně pod úponem předchozího svalu (obr. 46).

Chceme-li palpovat úponovou šlachu m. subscapularis, vyšetřovaný uvede paži do neutrální pozice ve smyslu abdukce-addukce a do neutrální rotace. V této pozici se nachází úpon m. subscapularis v deltoidepektorálním trojúhelníku, tudíž blíže povrchu (obr. 47).

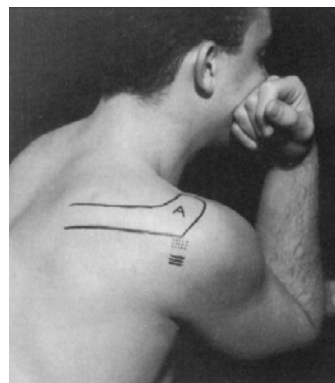
Sudeltoidní bursa se nachází mezi vnitřní plochou deltového svalu a zevní plochou pouzdra ramenního kloubu a svaly na pouzdro upnutými. Tíhový váček vybíhá proximálně pod akromion a lig. coracoacromiale a tato část se označuje jako bursa subakromiální. Při vyšetření vyzveme pacienta k zapažení horní končetiny, uchopíme ji za paži a provedeme vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Druhou rukou palpujeme bursu, která se v této poloze posouvá směrem dopředu. Je-li přítomna bursitida nebo dochází-li k útlaku bursy pod akromiem při změnách jeho polohy, zjišťujeme při pohmatu zvýšenou citlivost (obr. 48).

Obr. 45: **Palpace musculus supraspinatus**

Obr. 46: **Palpace m. infraspinatus a m. teres minor**

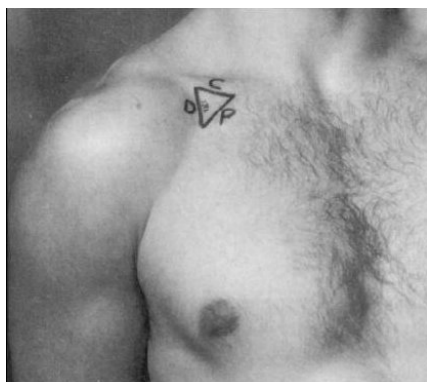


Zdroj: MATTINGLY et al., 1996

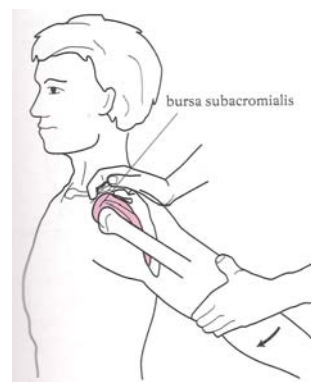


Obr. 47: **Palpace musculus subscapularis**

Obr. 48: **Palpace subakromiální bursy**



Zdroj: viz výše



Zdroj: GROSS, 2005

### **4.2.3 Vyšetření nestability**

#### **4.2.3.1 Vyšetření kloubní vůle (volnosti)**

Tato vyšetření posuzují velikost posunu kloubní hlavice humeru v glenoidální jamce, který je do určité míry fyziologický. Základními předpoklady správného provedení testů jsou maximální relaxace vyšetřovaného a správná fixací ramenního pletence.

Testy volnosti (kloubní vůle) je nutné odlišit od testů kloubní nestability. U mnoha lidí (gymnasté apod.) lze při vyšetřování kloubní vůle pozorovat výraznou posunlivost, ale zároveň jsou tyto osoby asymptomatické ve vztahu ke stabilitě kloubu. Velikost posunu při testování kloubní vůle je ovlivněna jak volností pouzdra a délkou ligament tak i počáteční pozicí (př. větší posun směrem dopředu zaznamenáme při vyšetřování paže ve vnitřní rotaci, kdy jsou měkké struktury přední strany kloubu povoleny, naopak při vyšetřování ve vnější rotaci jsou exkurze ventrálním směrem více omezeny). K posouzení, co je pro daného člověka 'normální' porovnáváme vzájemně kontralaterální ramena. Nicméně stranová asymetrie při vyšetření neznamená nutně porušenou stabilitu kloubu (Bahk et al, 2007).

### **Load and Shift Test**

Tento test byl původně popsán Sillmanem a Hawkinsem. Během vyšetření pacient sedí nebo leží na zádech (supinace). Paže je ve 20° abdukci, 20° ventrální flexi a v neutrální rotaci. Při pozici v sedě stojíme za pacientem, jednou rukou stabilizujeme lopatku a druhou držíme paži těsně pod ramenním kloubem. Poté přitlačíme hlavici humeru do jamky, což nám umožní lépe identifikovat moment, kdy hlavice sklouzne přes glenoidální labrum. Jakmile je hlavice komprimována, jemně pohybujeme paží dopředu a dozadu a hodnotíme volnost v kloubu (obr. 49). Tzanes a Murrell (2002) popsali jinou variantu tohoto vyšetření, při které pacient leží supinován, vyšetřující sedí na stoličce po jeho boku a pacientova paže je na klíně vyšetřujícího v poloze popsané výše. Výhodou druhého postupu je větší relaxace horní končetiny.

Obr. 49: **Load and Shift Test (zásuvkový test)**



Zdroj: BUCKUP, 2008

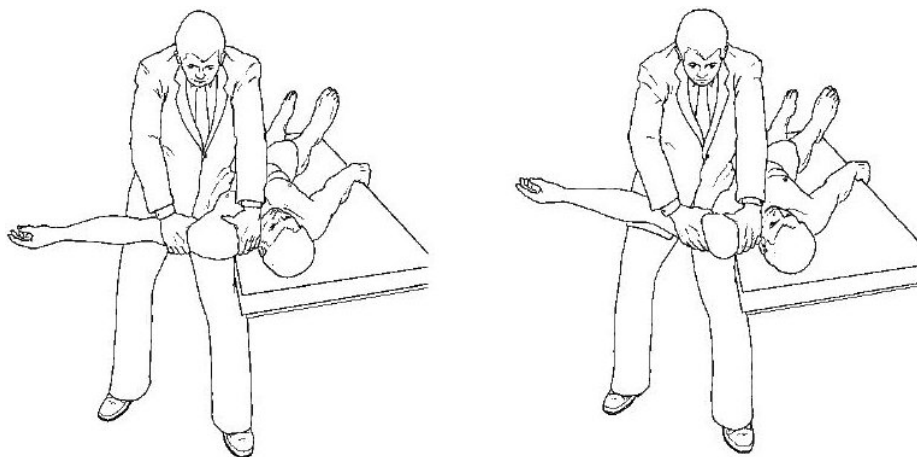
### **Anterior/Posterior Drawer Test**

Vyšetření poprvé popsali Gerber a Ganz v r. 1984. Při předním drawer testu leží pacient na zádech, zatímco vyšetřující stojí po jeho boku. Paži vyšetřovaného uvedeme do 80-120° abdukce, 20° ventrální flexe a 0-30° zevní rotace, přičemž si jí přidržíme ve svém podpaží. Následně si jednou rukou stabilizujeme lopatku tak, že prsty přiložíme zezadu na hřeben a palec zepředu na processus coracoideus. Druhou rukou uchopíme proximální část humeru a působením síly v předozadním směru testujeme vůli v glenohumerálním kloubu (obr. 50). Existují různé modifikace testu, při kterých je lopatka důkladněji fixována.

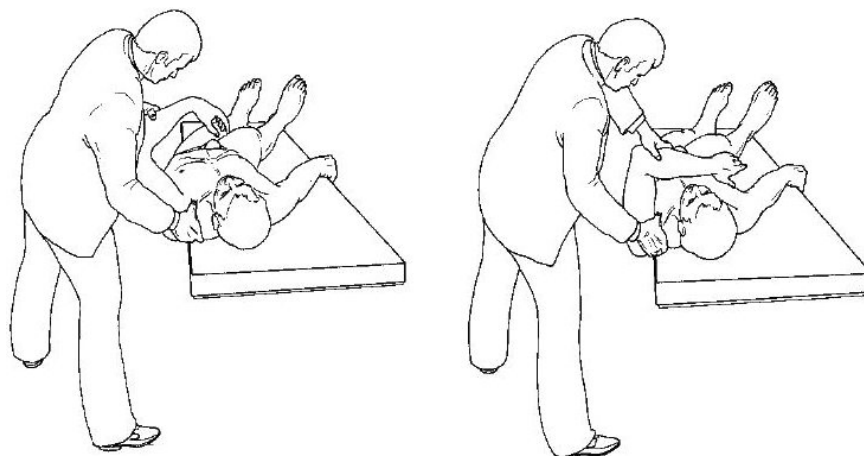
Zadní drawer test provádíme rovněž u supinovaného pacienta. Jednou rukou uchopíme proximální část předloktí na vyšetřované straně a provedeme 120° flexi v lokti, přidáme 30° anteflexi a 80-100° abdukci v ramenním kloubu. Ukazovákem a prostředníkem druhé ruky fixujeme hřeben lopatky a palec zároveň klademe na processus coracoideus. Po správné fixaci lopatky zvětšujeme anteflexi v rameni do 80° a opatrně provádíme vnitřní rotaci. Posuneme palec ze zobcovitého výběžku na hlavici humeru a zatlačíme ji dozadu. Ukazovákem téže ruky můžeme současně cítit zadní posun

hlavice či přeskočení přes zadní okraj glenoidálního labra (obr. 51). Test má rovněž několik možných modifikací.

Obr. 50: **Anterior Drawer Test**



Obr. 51: **Posterior Drawer Tests**



Zdroj: BUCKUP, 2008

### **Sulcus Sign**

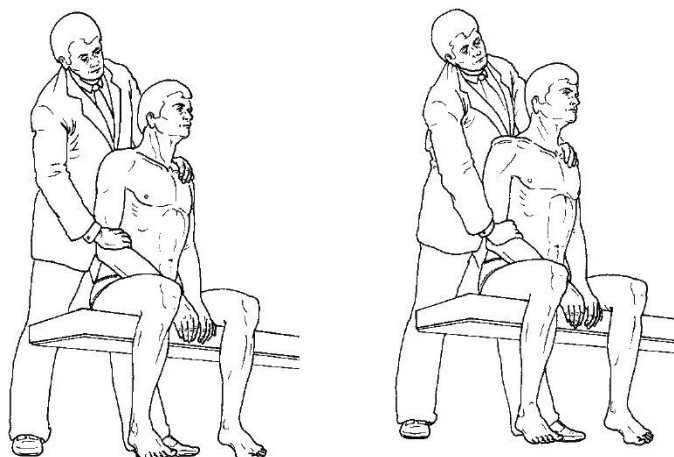
Toto vyšetření popsali poprvé Neer a Foster, kteří ho použili k zhodnocení volnosti spodní části pouzdra ramenního kloubu.

Je výhodné vyšetřovat pacienta sedícího s pažemi na klíně, jelikož v této pozici dosáhneme dostatečné relaxace.



Vyšetřující provede současnou trakci obou končetin směrem dolů. Test je pozitivní, pokud se při trakci pohybuje hlavice kaudálně a současně nad ní vzniká viditelná prohlubeň (obr. 52).

Obr. 52: **Sulcus Sign**



Zdroj: viz výše

#### **4.2.3.2 Vyšetření stability**

Je možné rozlišovat 3 základní typy nestability v glenohumerálním kloubu a to přední, zadní a vícesměrnou (multidirekcionální).

Nejběžnější je přední nestabilita, která obvykle vzniká po opakovaných mikrotraumatech ventrální oblasti pouzdra ramenního kloubu. Vícesměrná nestabilita bývá pozorována u osob s generalizovanou muskuloskeletární laxitou. Zadní typ nestability se vyskytuje velmi sporadicky.

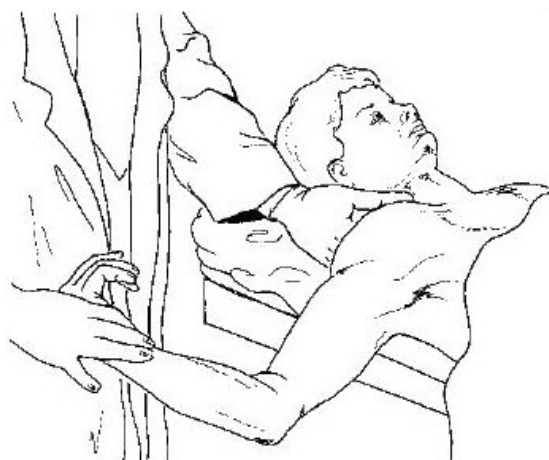
K hodnocení stability lze využít několik testů, které ověřují, do jaké míry jsou stabilizační struktury ramene schopny udržet kloubní hlavici správně centrovanou v pozicích, ve kterých jsou kloubní ligamenta vystavena zvýšené tenzi.

## **Anterior Apprehension Test**

Toto vyšetření lze označit také jako test obavy z přední luxace. Test bývá pozitivní u nemocných, kteří tuto luxaci právě prodělali nebo se jim přihodila v nedávné době.

Pacient leží v supinační poloze na okraji vyšetřovacího lehátka. Jednou rukou uchopíme jeho horní končetinu v oblasti distálního předloktí a provedeme 90° pasivní abdukci v rameni a 90° flexi v lokti. Druhou rukou stabilizujeme rameno zezadu. Poté pomalu provádíme zevní rotaci paže. Jestliže se pacient brání zvyšování rozsahu pohybu nebo vysloví obavu z dislokace, považujeme test za pozitivní. Pozitivita svědčí pro přední nestabilitu či subluxaci (obr. 53).

Obr. 53: **Anterior Apprehension Test**



Zdroj: viz výše

## **Relocation Test (Jobe)**

Relokační test se provádí v návaznosti na pozitivní výsledek testu předchozího. V pozici, kdy pacient ucítí při zevní rotaci obavy z luxace, vyvineme tlak na hlavičku humeru směrem dozadu. Pokud po tomto manévru vymizí obavy z dislokace a lze zvýšit rozsah zevní rotace v ramenním kloubu, lze považovat test za pozitivní (obr. 54).

Obr. 54: **Relocation Test (Jobe)**

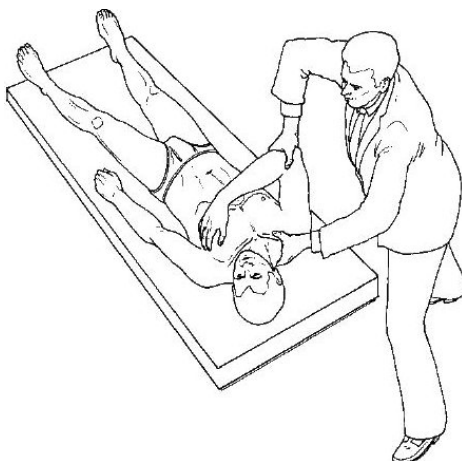


Zdroj: viz výše

### **Posterior Apprehension Test**

Pacient leží v supinační polze na okraji vyšetřovacího lehátka, rameno i loket jsou v 90° flexi. Vyšetřující uchopí jednou rukou loket vyšetřované končetiny a druhou rukou zezadu stabilizuje lopatku. Poté vyvine přes loket dorzální tlak v ose humeru, čímž dojde k zadnímu posunu kloubní hlavice v glenoidální jamce. Pocítí-li pacient opět obavu z dislokace či se brání prováděnému pohybu, považujeme test za pozitivní. Pozitivita testu podporuje diagnózu zadní nestability ramenního kloubu nebo subluxace (obr. 55).

Obr. 55: Posterior Apprehension Test



Zdroj: viz výše

#### **4.2.4 Vyšetření hybnosti**

V ramenním kloubu mohou být prováděny pohyby pasivní a aktivní. Ty by měly být vyšetřovány separátně. Aktivní pohyby testují svalovou sílu, zatímco pasivní pohyby testují funkci kloubů a kolemkloubní struktury. Jsou-li aktivní pohyby testovány proti odporu, dojde k zvýraznění projevů svalové slabosti a v případě tendinitidy či entesitidy vyprovokujeme bolest.

Důležité však je i vzájemné porovnání aktivní a pasivní hybnosti. Zjistíme-li podobné omezení v obou případech, uvažujeme o poruše artikulární či kapsulární. Je-li ale rozsah aktivního pohybu minimální a pasivní pohyb je možné provést v plném rozsahu, jedná se nejspíše o postižení svalové nebo nervové.

Při samotném vyšetřování hybnosti lze hodnotit pohyby izolovaně v základních rovinách (abdukce-addukce, flexe-extenze, vnitřní-zevní rotace) nebo hodnotíme pohyby funkční kombinované, což urychlí celkové klinické vyšetření.

Pacienta vyšetřujeme vstoje či v sedě a prováděné pohyby kontrolujeme zezadu, z boku i ze předu, abychom objevili případné odchylky či stranovou asymetrii. Výchozí polohou je ve většině případů připažení horních končetin.

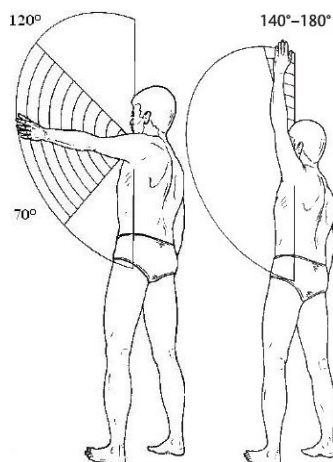
#### **4.2.4.1 Vyšetření aktivní hybnosti**

##### **Abdukce**

Požádáme vyšetřovaného, aby současně upažoval obě horní končetiny. Pozorujeme plynulost pohybu a dosažení konečné polohy. Existuje-li v oblasti ramene významná léze, zřídka lze provést pohyb volně v plném rozsahu a bez známek bolestivosti. Problém spojený se zahájením abdukce naznačuje trhlinu rotátorové manžety. U mladších jedinců jí často předchází úraz, u starších osob vzniká spíše na podkladě chronicky vznikajících mikrotraumat. Bolest během abdukce objevující se charakteristicky v 70-120° (tzv. **painful arc**) (obr. 56) bývá spojena se subakromiálním impingementem, s tendinitidou rotátorové manžety či subakromiální bursitidou. Vznikne-li bolest v pozdější fázi pohybu (140-180°) (obr. 57), může se jednat o útlak manžety rotátorů v oblasti akromioklavikulárního kloubu či lig. coracoacromiale případně pomyslíme na osteoartritidu akromioklavikulárního kloubu. Normální rozsah abdukce je 0-180° a primárními adduktory jsou m.supraspinatus a m. deltoideus (akromiální část).

Obr. 56: **Painful Arc – léze m. supraspinatus**

Obr. 57: **Painful Arc – léze akromioklavikulárního kloubu**



Zdroj: viz výše

### **Addukce**

Addukci z připažení lze provést ve frontální rovině po mírné ventrální flexi. Rozsah pohybu je 20-50°. Častěji však volíme vyšetření tzv. horizontální addukce (někdy též horizontální flexe). Pacient provede abdukci paže do 90° a flexi v lokti rovněž do 90°. Následně pohybuje končetinou k opačnému rameni. Normální rozsah pohybu je do 140°. Bolestivost při pohybu, resp. při jeho pasivním dotažení, lze zaznamenat při osteoartritidě nebo poranění akromioklavikulárního kloubu.

### **Flexe**

Pacienta požádáme, aby pomalu předpažil do horizontály a následně elevoval paži do 180°. Prováděný pohyb sledujeme z boku a pozorujeme, zda rozsah není ovlivněn pohyby v páteři. Normální rozsah ventrální flexe je 180°.

## **Extenze**

Vyšetřovaný provede zapažení a pohyb opět pozorujeme z boku. Normální rozsah je 20-50°.

## **Vnější rotace**

Vnější rotaci testujeme nejčastěji dvěma způsoby. Při prvním způsobu má vyšetřovaný paži u boku a během pohybu mu vyšetřující přidržuje loket u těla. Tento způsob je využíván při testování zevních rotátorů proti odporu. Normální rozsah je v tomto případě 45-90°. Druhý způsob vyšetření je prováděn takto: pacient abdukuje paži do 90° a zároveň provede 90° flexi v lokti v horizontální rovině. Následně rotuje paži zevně. Normální rozsah pohybu je 90°.

## **Vnitřní rotace**

Vnitřní rotaci vyšetřujeme obdobným způsobem jako rotaci vnější. Testujeme-li pohyb s paží u boku a loktem fixovaným u těla, lze dosáhnout rozsahu téměř 90°. Podobně při paži abdukované do 90° je maxima vnitřní rotace dosaženo při 90°.

## **Kombinované funkční pohyby**

Vyšetření kombinovaných funkčních pohybů slouží k hrubé orientaci o stavu hybného aparátu. Výhodou je urychlení klinického vyšetření, nevýhodou zase obtížná identifikace poškozené struktury, jelikož úspornost testování spočívá v provedení několika pohybů současně.

Vysokou výtěžnost má **Apley Scratch Test**, který kombinuje více základních pohybů v rameni. Vyzveme pacienta, aby se za hlavou dotkl horního okraje protilehlé

lopatky. Tento pohyb spojuje abdukci a zevní rotaci. Výrazné omezení tohoto pohybu vzbudí podezření na adhezivní kapsulitidu nebo na lézi m. infraspinatus či m. teres minor. V druhé fázi vyšetřovaný zapažší a pokusí se dotknout dolního úhlu druhostranné lopatky. Uvedený pohyb kombinuje addukci a vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Při omezení uvažujeme o poškození m. subscapularis (obr. 58).

Obr. 58: **Apley Scratch Test**



Zdroj: viz výše

#### **4.2.4.2 Vyšetření pasivní hybnosti**

Po vyšetření aktivních pohybů je třeba zhodnotit rozsah pohybů pasivních a navzájem porovnat odlišnosti. Opět pozorujeme snížení nebo zvýšení možného rozsahu proti normě a proti kontralaterální straně. Při vyšetření sledujeme bolestivost a zvukové fenomény spojené s pohybem (krepitace, praskání, lupání apod.) a kvalitu dokončení pohybu.

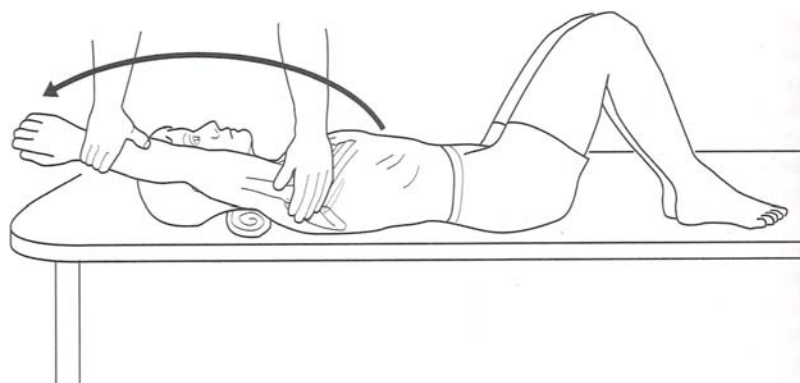
Pro možnost lepší fixace lopatky a relaxace je výhodnější vyšetřovat pacienta v leže (supinace/ pronace) v základním anatomickém postavení (0° flexe/extenze, paže podél těla, lokty extendované, palce dopředu).



## Flexe

Pacient leží na zádech, horní končetiny má v základním postavení. Stojíme po boku vyšetřovaného v úrovni ramene. Chceme-li testovat pohyb pouze v kloubu glenohumerálním, fixujeme jednou rukou lopatku z laterální strany. Při vyšetření rozsahu pohybu celého komplexu ramenního pletence fixujeme laterální plochu hrudníku. Druhou rukou uchopíme pacientovu končetinu nad zápěstím a provedeme předpažení v maximálním rozsahu. Jak při pohybu v glenohumerálním kloubu, tak i při testování celého pletence bychom měli cítit náhlé a pevné zakončení (obr. 59).

Obr. 59: **Vyšetření pasivní flexe v ramenním kloubu**



Zdroj: GROSS, 2005

## Extenze

Pacient leží na břiše, paži má v základním postavení mírně flektovanou, což relaxuje dlouhou hlavu bicepsu a umožní větší rozsah extenze. Stojíme po boku vyšetřovaného. Testujeme-li pohyb v glenohumerálním kloubu, bráníme jednou rukou elevaci lopatky. Při testování komplexního pohybu pletence zamezíme flexi páteře. Druhou rukou uchopíme pacientovu paži tak, že jeho předloktí volně leží na našem předloktí. Provedeme extenzi a ve finální fázi

glenohumerálního i komplexního pohybu očekáváme náhle a pevné zakončení pohybu (obr. 60).

Obr. 60: **Vyšetření pasivní extenze v ramenním kloubu**

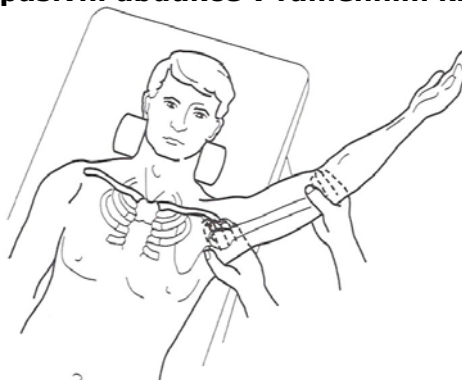


Zdroj: viz výše

### **Abdukce**

Vyšetřovaný leží na zádech, s horními končetinami v základní poloze. Důležité je zachovat extenzi v loktech, aby napnutý triceps neomezoval rozsah abdukce. Hodnocení pohybu v glenohumerálním kloubu vyžaduje laterální fixaci lopatky a při exekuci komplexního pohybu v ramenním pletenci bráníme laterální flexi páteře. Stabilizaci zajišťujeme jednou rukou, druhou rukou uchopíme pacientovu paži nad loktem a provedeme upažení. Než dosáhneme 90° abdukce, provedeme zevní rotaci paže, což umožní snadnější proklouznutí velkého hrbolu kosti pažní pod nadpažkem. Jakmile ucítíme pod prsty pohyb lopatky, je vyčerpán pohyb v glenohumerálním kloubu a následná elevace paže představuje již pohyb celého ramenního pletence. Není-li přítomna patologie, je dokončení pohybu v obou případech pociťováno jako náhlé a pevné (obr. 61).

Obr. 61: **Vyšetření pasivní abdukce v ramenním kloubu**



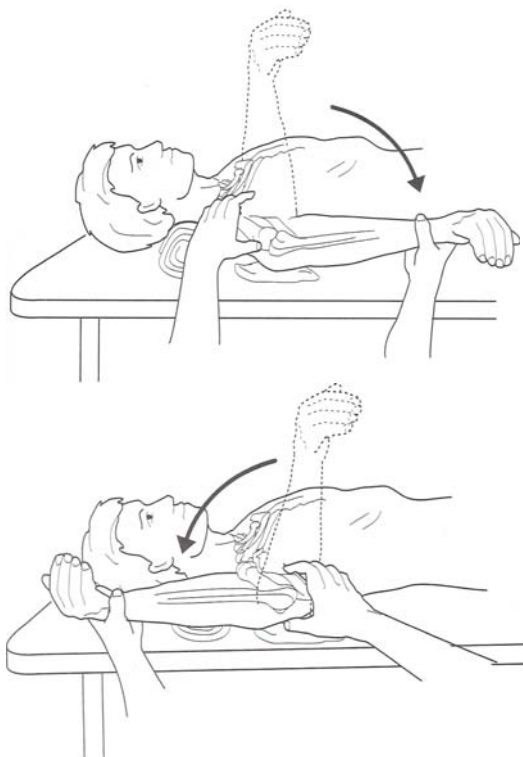
Zdroj: viz výše

### **Vnitřní rotace a zevní rotace**

Pacient leží v supinační poloze, na vyšetřované horní končetině provede 90° abdukci v rameni a 90° flexi v lokti, přičemž předloktí směřuje ke stropu a dlaň k nohám. Při testování vnitřní a zevní rotace fixujeme v glenohumerální fázi obou pohybů jednou rukou lopatku, v následné komplexní pletencové fázi fixujeme hrudník mediálně od ramenního kloubu. Druhou rukou uchopíme distální část předloktí a provedeme nejdříve vnitřní rotaci pohybem dlaně ke stolu (obr. 62) a poté přes základní polohu zevní rotaci pohybem hřbetu ruky ke stolu (obr. 63). Glenohumerální fáze rotačních pohybů je vyčerpána právě tehdy, když pod rukou fixující lopatku ucítíme pohyb. Konečný pocit obou fází obou pohybů je normálně náhlý a pevný.

Obr. 62: **Vyšetření pasivní vnitřní rotace**

Obr. 63: **Vyšetření pasivní zevní rotace**



Zdroj: viz výše

#### **4.2.4.3 Vyšetření svalové síly proti odporu**

Vyšetření svalové síly hraje důležitou roli při hodnocení postižení oblasti ramenního kloubu. Umožní nám lépe rozeznat poruchu konkrétních svalů nebo svalových skupin. Musíme si také uvědomit fakt, že bolest často potencuje svalovou slabost a porucha funkce určitých svalů může být maskována patologickým zapojením svalů jiných. Svalová síla je obvykle odstupňována na pětibodové škále a navzájem se porovnává postižená strana se stranou zdravou (Baker a Merkley, 2000).

#### **Základní stupně kontrakce:**

Stupeň 5: normální síla, symetricky

Stupeň 4: patrné snížení síly proti odporu

Stupeň 3: pohyb možný proti gravitaci, nikoli proti odporu

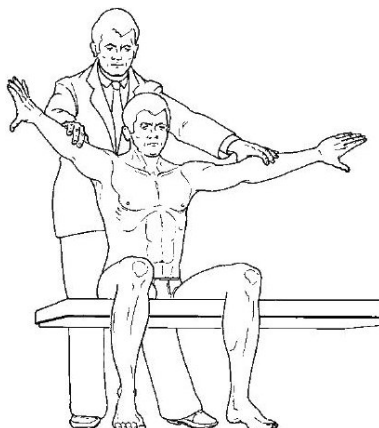
Stupeň 2: pohyb možný s vyloučením gravitace

Stupeň 1: svalový záškub bez lokomočního efektu

Stupeň 0: bez známek kontrakce

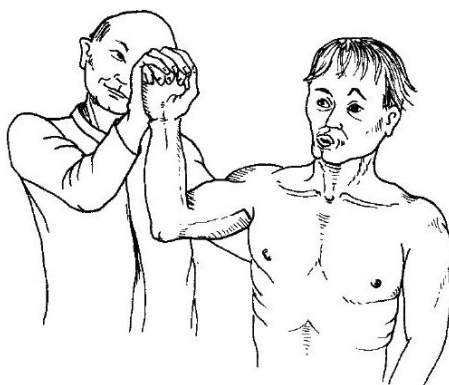
Přední klavikulární část m. deltoideus vyšetřujeme proti odporu v 90° ventrální flexe a střední akromiální část nejlépe vyšetříme v 90° abdukci v koronární rovině. Svalovou sílu m. supraspinatus nejlépe vyšetříme tzv. **empty-can testem (Jobe's test)**, při kterém pacient uvede horní končetinu do 90° abdukce a 30° ventrální flexe v rameni a současně provede vnitřní rotaci paže tak, že palec směřuje dolů. Z této pozice se snaží vyšetřovaný paži elevovat proti kladenému odporu (obr. 64). Alternativu představuje tzv. **full-can test**, jehož provedení je obdobné s tím rozdílem, že paže je rotována zevně cca do 45°. Tento test méně provokuje bolest, a proto umožní zhodnocení svalové síly bez falešně vzniklé slabosti, která je často způsobena právě vyvoláním bolestivého vjemu. Sílu m. infraspinatus testujeme při 90° abdukci v rameni a 90° flexi v lokti s předloktím směřujícím do stropu. Pacient se pokouší o zevní rotaci paže proti odporu (**Patte's test**) (obr. 65). Kládeme-li odpor zevní rotaci paže v pozici, kdy má pacient loket fixovaný u boku a předloktí v pravém úhlu, hodnotíme sílu m. infraspinatus a m. teres minor. Integritu m. subscapularis zhodnotíme provedením tzv. **lift-off testu (Gerber's test)**, který popsali Gerber a Krushell. Pacient flektuje vyšetřovanou končetinu v lokti do 90° a provede vnitřní rotaci paže tím způsobem, že dorsum ruky položí na záda ve výši pasu. Následně se vyšetřovaný snaží provést maximální vnitřní rotaci proti odporu tak, že oddaluje ruku směrem dozadu (obr. 66). Při poruše funkce m. subscapularis, nelze tento pohyb provést.

Obr. 64: **Empty-Can Test (Jobe's Test)**



Zdroj: BUCKUP, 2008

Obr. 65: **Patte's Test**



Zdroj: viz výše

Obr. 66: **Lift-Off Test (Gerber's Test)**



Zdroj: viz výše

#### **4.2.5 Speciální testy**

Speciální nebo též provokační testy patří spolu s cílenou anamnézou, aspekší, palpací, vyšetřením pasivní a aktivní hybnosti mezi významné prostředky klinického vyšetření a velkou měrou se podílejí na diagnostice impingement syndromu a dalších příčin bolesti v oblasti ramene.

##### ***4.2.5.1 Impingement testy, testy na integritu rotátorové manžety***

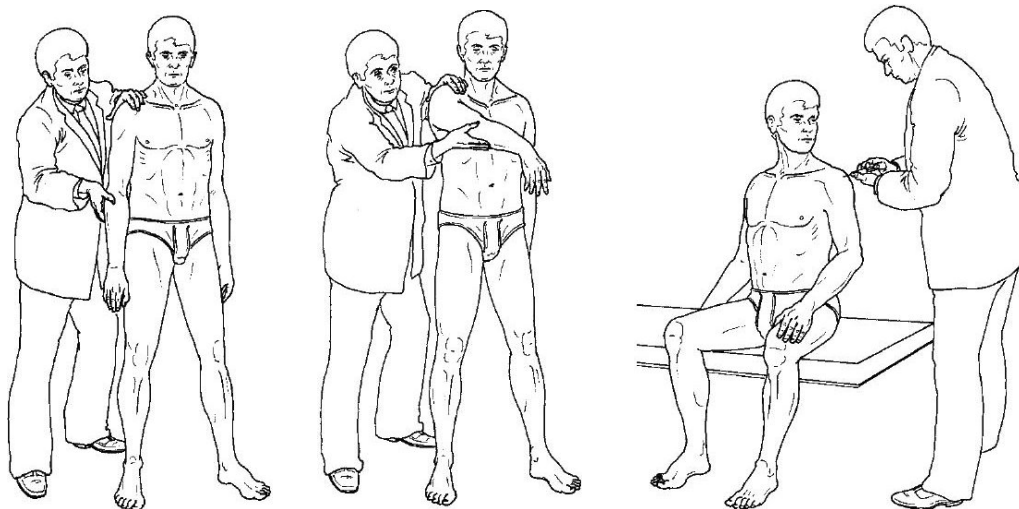
Klinické testy na subakromiální impingement syndrom a na postižení rotátorové manžety hrají významnou roli v diagnostice těchto patologických stavů. Existuje však několik faktorů, které mohou ovlivnit jejich výsledek. Mezi ně patří například kapsulární a jiné abnormality glenohumerálního kloubu, které omezují pasivní hybnost nezávisle na poškození šlach rotátorové manžety. Navíc výpovědní hodnota různých testů se liší a je omezená. Například nejrozšířenější testy na SIS – Neerův a Hawkinsův test – jsou senzitivní, ale málo specifické. U testů na postižení rotátorové manžety, kde je jako hodnotící kritérium brána svalová slabost, mají Jobe test a full-can test dobrou senzitivitu a o něco málo horší specifitu pro hodnocení integrity m. supraspinatus. Podobné výsledky vykazuje i Patteův test hodnotící funkci m. infraspinatus (Beaudreuil et al, 2009). I přes tyto nedostatky pro nás mohou být specifické testy dobrým vodítkem k určení diagnózy a tím i k volbě vhodného léčebného postupu. Nicméně abychom mohli přesně určit postiženou strukturu, musíme nakonec použít některou ze zobrazovacích metod.

## **Impingement test dle Neera a Welshe (Neer's sign)**

Pacient pozvolna flektuje paži s předloktím v pronaci až do plné elevace, vyšetřující jednou rukou blokuje rotaci lopatky a druhou rukou forsíruje pohyb. Při pozitivitě testu pacient pociťuje bolest v závěrečné fázi pohybu, kdy dochází k útisku šlachy dlouhé hlavy bicepsu a m. supraspinatus v subakromiálním prostoru (obr. 67). Dojde-li k zmírnění či odstranění bolesti po injekční aplikaci 10 ml 1% Xylocainu do subakromiálního prostoru, hovoříme o pozitivitě Neerova testu (**Neer's test**) (obr. 68).

Obr. 67: **Impingement test dle Neera a Welshe (Neer's Sign)**

Obr. 68: **Neerův test**



Zdroj: viz výše

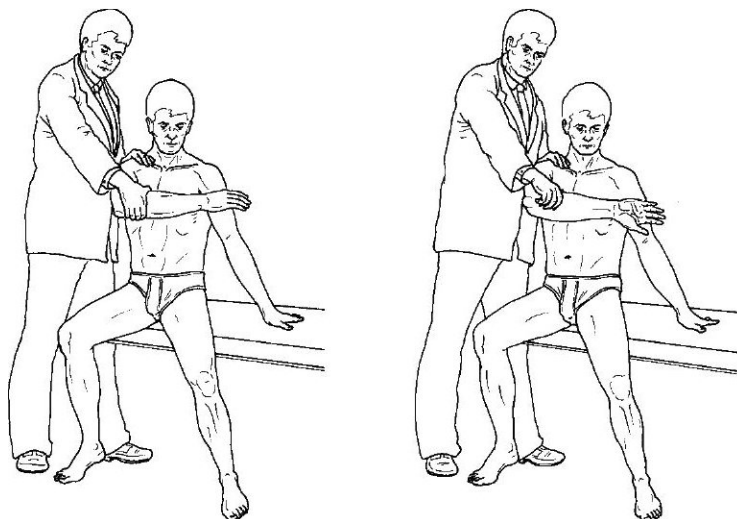
## **Impingement test dle Hawkinse a Kennedyho**

Pacientovu paži flektujeme v rameni do 90° a zároveň provedeme 90° flexi v lokti v horizontální rovině. Jednou rukou fixujeme lopatku, druhou rukou uchopíme horní končetinu za předloktí v blízkosti lokte a forsírujeme vnitřní rotaci. Při tomto manévru dochází k tísní v prostoru mezi tuberculum majus a



akromiém a v případě léze m. supraspinatus vyvoláme bolest (obr. 69).

Obr. 69: **Impingement test dle Hawkinse a Kennedyho**



Zdroj: viz výše

### **Impingement test dle Yocuma**

Během tohoto testu položí vyšetřovaný dlaň postižené končetiny na opačné rameno a snaží se elevovat loket bez zvedání ramen. Vyšetřující jednou rukou klade odpor prováděnému pohybu a druhou rukou fixuje lopatku. Dojde-li při testu k vyvolání bolesti, je považován za pozitivní (obr. 70).

Obr. 70: **Impingement test dle Yocuma**

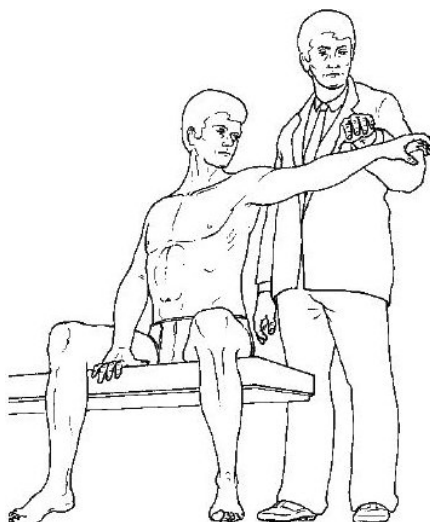


Zdroj: [http://www.orthoteers.org/content/documents/Exam\\_shoulder.pdf](http://www.orthoteers.org/content/documents/Exam_shoulder.pdf)

## Drop Arm Test (test padající paže)

Tento test hodnotí integritu m. supraspinatus a jeho úponové šlachy. Při vyšetření stojíme za pacientem a provedeme 90° pasivní abdukci v ramenním kloubu, loket je při tom natažený. Vyzveme pacienta, aby pomalu vyšetřovanou končetinu připažoval k tělu. Pokud pacient není schopen pomalu a plynule připažovat a končetina padá dolů nebo vyšetřovaný udává při pohybu bolest je test pozitivní a indikuje natržení šlachy m. supraspinatus (obr. 71).

Obr. 71: **Drop Arm Test**



Zdroj: BUCKUP, 2008

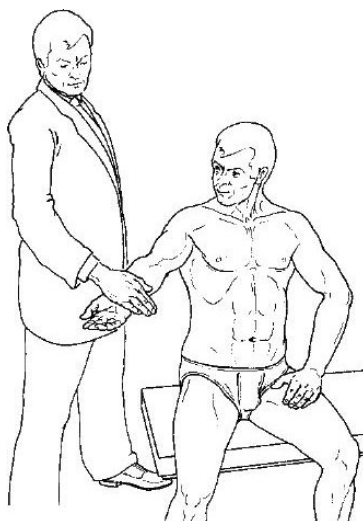
Další speciální testy užívané k vyšetření svalů rotátorové manžety jako jsou **empty-can test (Jobe's test)**, **full-can test**, **Patte's test** a **Gerberův lift-off test** představují v podstatě testy hodnotící svalovou sílu proti odporu a byly popsány již dříve.

#### **4.2.5.2 Testy hodnotící postižení šlachy a dlouhé hlavy bicepsu**

##### **Speedův test**

Při tomto testu pacient flektuje nataženou paži se supinovaným předloktím. Jednou rukou palpujeme bicipitální žlábek a druhou klademe odpor proti flexi v ramenním kloubu. Vyšetření považujeme za pozitivní, jestliže pacient udává bolest v okolí bicipitálního žlábků. Pozitivita potvrzuje tendinitidu m. biceps brachii nebo parciální rupturu šlachy (obr. 72).

Obr. 72: **Speedův test**



Zdroj: viz výše

##### **Yergasonův test**

Stojíme na straně postižené končetiny sedícího nebo stojícího pacienta. Ten má horní končetinu přiloženou k laterální straně hrudníku, loket má flektován do 90° a palec jeho ruky směřuje nahoru. Jednou rukou zespodu uchopíme loket, druhou ruku přiložíme shora na distální třetinu předloktí a klademe odpor současně prováděné aktivní supinaci paže a

flexi v lokti. Pokud cítí vyšetřovaný v průběhu testu bolest nebo lupnutí v oblasti bicipitálního žlábků, lze předpokládat bicipitální tenosynovitu resp. trhlinu či laxitu lig. humerale transversum, které normálně fixuje šlachu dlouhé hlavy bicepsu uvnitř jejího žlábků (obr. 73).

Obr. 73: **Yergasonův test**



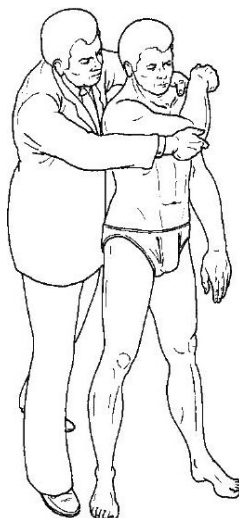
Zdroj: viz výše

#### **4.2.5.3 Test na postižení akromioklavikulárního kloubu**

##### **Příznak šály (Cross-flexion test)**

Pacient flektuje paži do 90° v ramenním kloubu a provede horizontální addukci paže k opačnému rameni a přitlačíme loket k hrudníku. Můžeme tím vyvolat bolest pocházející z akromioklavikulárního kloubu a rovněž přímá palpace kloubu bývá při tomto manévru bolestivá (obr. 74).

Obr. 74: **Cross-Flexion Test**



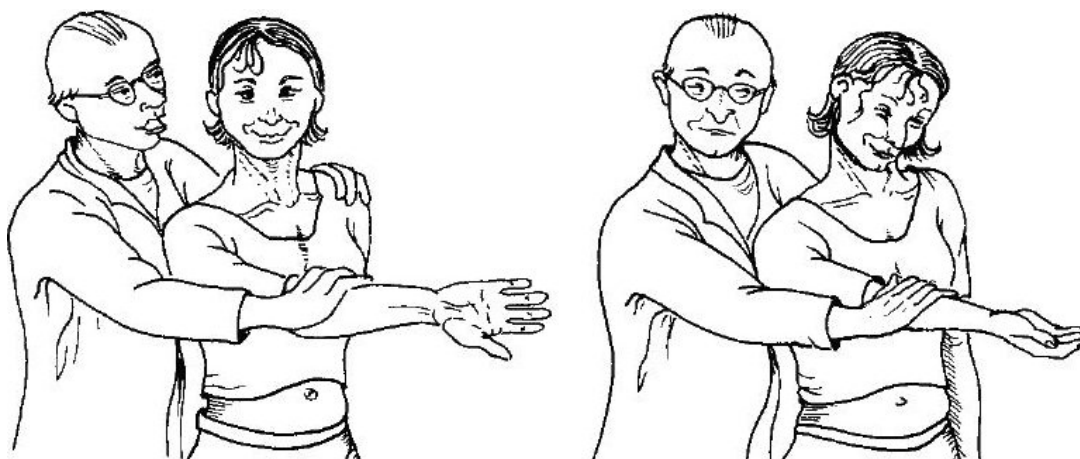
Zdroj: viz výše

#### **4.2.5.4 Test na SLAP (Superior labral anterior and posterior lesion)**

##### **O'Brianův test**

Pacient stojí, flektuje paži v rameni do 90° a v lokti provede maximální extenzi. Následně paži addukuje cca o 15° a rotuje do maximální vnitřní rotace tak, že palec směřuje dolů. Vyšetřující působí silou kaudálním směrem na postiženou končetinu a pacient je vyzván, aby se bránil působení této síly. Manévr je poté zopakován s paží ve vnější rotaci a předloktím v supinaci. Test je považován za pozitivní, pokud dojde k vyvolání bolesti uvnitř ramene pouze při pronované a vnitřně rotované končetině, kdy dochází ke kompresi glenoidálního labra v okolí začátku dlouhé hlavy bicepsu. O'Brianův test může být pozitivní i při patologii v oblast akromioklavikulárního kloubu (obr. 75).

Obr. 75: **O'Brianův test**



Zdroj: viz výše

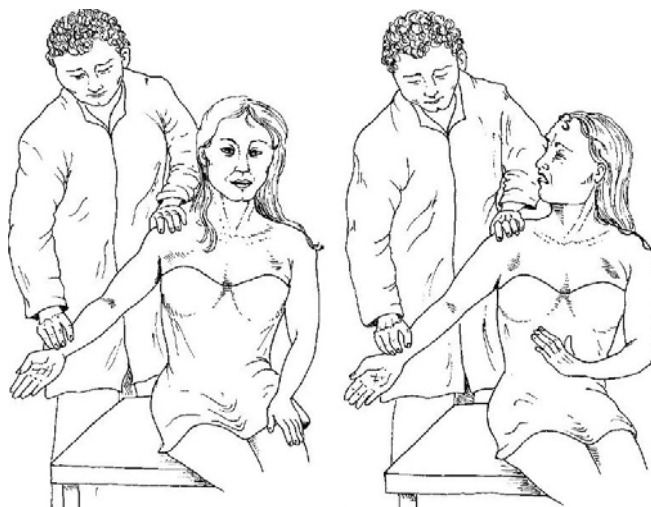
#### **4.2.5.5 Testy na syndrom horní hrudní apertury**

Principem testů je snaha vyvolat příznaky útlaku nervových a cévních svazků vystupujících v horní hrudní apertuře. Mezi tyto příznaky patří bolest, mravenčení, brnění, pocit necitlivosti a oslabení a vymizení pulsu. Je nutno poznamenat, že testy jsou dosti nespecifické a příznaky lze vyvolat často i u zdravých osob.

#### **Adsonův test**

Pacient rotuje hlavu na vyšetřovanou stranu. Následně je požádán, aby provedl záklon hlavy zatímco vyšetřující provádí vnější rotaci a exenzi paže v rameni. Vyšetřující nahmatá radiální puls a poprosí pacienta, aby se zhluboka nadechl a zadržel dech. Dojde-li k vymizení pulsu, je test pozitivní. Pozitivita naznačuje kompresi a. subclavia a plexus brachialis, která bývá způsobena spazmem či hypertrofií m. scalenus anterior nebo krčním žebrem (obr. 76).

Obr. 76: **Adsonův test**

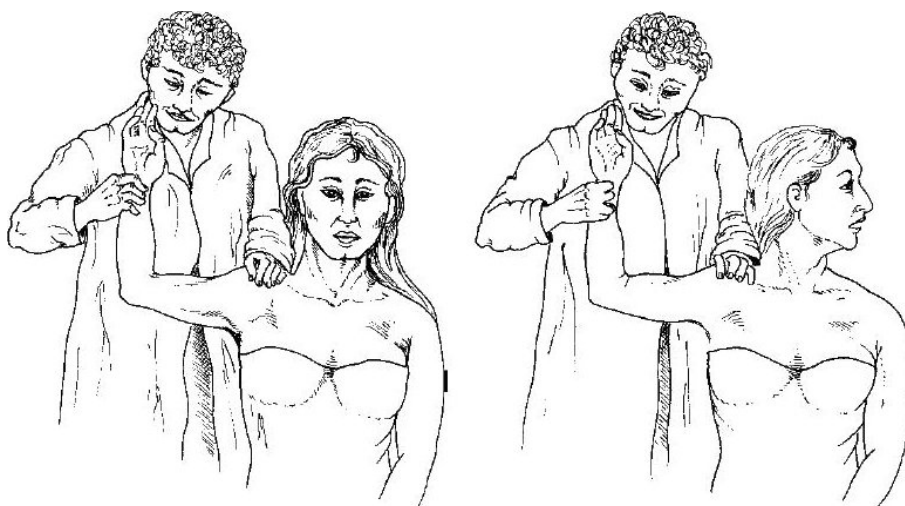


Zdroj: viz výše

### **Allanův manévr**

Pacient sedí. Vyšetřující stojí za ním, flektuje pacientův loket do 90°, dále provede abdukci, maximální zevní rotaci a horizontální extenzi paže. Potom pacient rotuje hlavu na opačnou stranu a vyšetřující palpuje puls na a. radialis. Při pozitivním testu vymizí puls po rotaci hlavy (obr. 77).

Obr. 77: **Allanův manévr**



Zdroj: viz výše

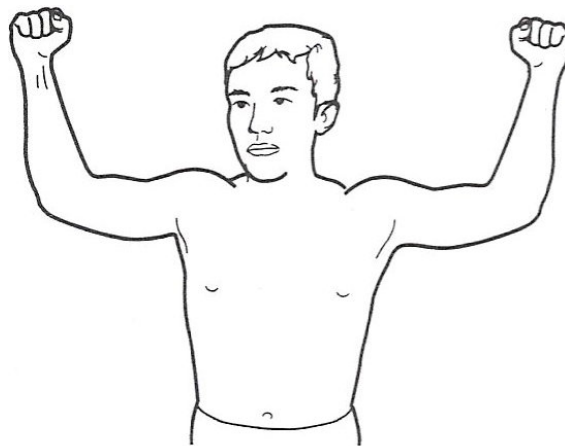
### **Wrightův test**

Při testu vyšetřující pasivně abdukuje vyšetřovanou končetinu v rameni a současně provádí zevní rotaci paže. Hlava pacienta je v neutrální pozici. Dojde-li během testu k oslabení radiálního pulsu, je Wrightův test pozitivní.

### **Roosův test**

Pacient abdukuje (90°) a zevně rotuje paži a flektuje loket do 90°. V této poloze po dobu 3 min. zatíná a otevírá pěsti. Není-li pacient schopen udržet končetinu ve výchozí pozici z důvodu ischemické bolesti, nadměrné těžkosti nebo změny citlivosti, považuje se test za pozitivní (obr. 78).

Obr. 78: **Roosův test**



Zdroj: viz výše



## 4.3 Zobrazovací metody

K nejběžnějším zobrazovacím metodám užívaným k vyšetření patologických stavů oblasti ramenního kloubu patří RTG, ultrazvuk a magnetická rezonance.

### 4.3.1 RTG vyšetření ramene

Přestože je v současné době k dispozici řada dokonalejších zobrazovacích metod umožňujících vyšetření ramenního kloubu, patří nativní předozadní rtg snímek stále mezi základní diagnostické nástroje. Klinik se však často setkává s diskrepancí mezi pozitivním klinickým nálezem a negativním nálezem na rtg. Tento rozpor lze vysvětlit tím, že patologické procesy probíhající v ramenním kloubu a jeho okolí často postihují měkké struktury, aniž by se výrazněji projevíly na kostěných strukturách. Přínos rtg diagnostiky se však významně zvyšuje, objevují-li se v periartikulárních tkáních degenerativní změny typu kalcifikací či osifikací nebo se výrazně změní postavení jednotlivých struktur (zúžení kloubní štěrbiny, zmenšení akromiohumerální vzdálenosti).

Kromě základní předozadní projekce (obr. 79) se užívají i projekce speciální, zaměřené na určité struktury: axilární pohled (obr. 80) se používá při hodnocení subluxací nebo dislokací hlavičky humeru nebo též u kostních Bankartových lézí; Rockwoodův pohled představuje předozadní projekci se sklonem paprsku 30° kaudálně, která je vhodná k zhodnocení tvaru akromia a subakromiálního prostoru (obr. 81, 82); tzv. Y-projekce je platná pro plánování a kontrolu rozsahu akromioplastiky a též při hodnocení předních a zadních dislokací ramen (obr. 83).

Obr. 79: **RTG ramenního kloubu – AP projekce**

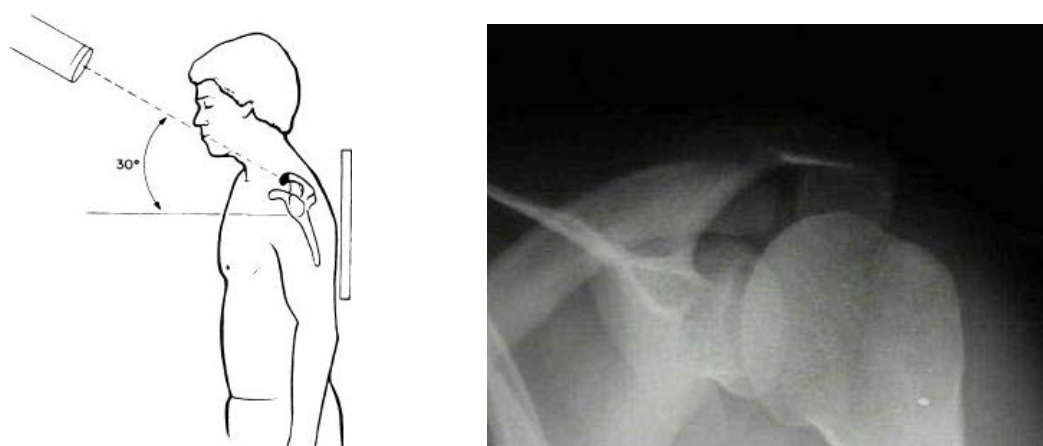
Obr. 80: **RTG ramenního kloubu – axilární projekce**



Zdroj: TRNAVSKÝ, SEDLÁČKOVÁ et al., 2002

Obr. 81: **RTG ramenního kloubu - Rockwoodova projekce (schéma)**

Obr. 82: **RTG ramenního kloubu – Rockwoodova projekce (snímek)**



Zdroj: KILCOYNE et al., 1989

Zdroj: [http://www.surgeons.org/AM/presentations/D\\_Bowyer\\_c.pdf](http://www.surgeons.org/AM/presentations/D_Bowyer_c.pdf)

Obr. 83: **RTG ramenního kloubu – Y projekce**



Zdroj: <http://eorif.com/Shoulderarm/Images/xscaplat.jpg>

#### **4.3.1.1 Poruchy rotátorové manžety a SIS v rtg obrazu**

Jelikož patří poruchy rotátorové manžety a SIS k nejčastějším příčinám bolesti ramene, nepřekvapí, že projevy těchto stavů nezdávka nacházíme nejen při klinickém vyšetření, ale také při vyšetření rtg .

K onemocnění ramen dochází obvykle po 40. roce života, zvláště na dominantní končetině. Bývá zpočátku asymptomatické a rtg obraz je rovněž chudý (nehomogenní kalcifikace). V tomto stadiu bývají kalcifikace v subakromiálním prostoru spíše náhodným nálezem při snímkování plic.

Základem diagnostiky poruch rotátorové manžety a SIS je hlavně klinické vyšetření, nicméně radiodiagnostika může v některých případech pomoci objasnit příčinu klinických potíží.

#### **RTG nálezy u poškození rotátorové manžety**

Významný nález na rentgenovém snímku představuje zúžení akromiohumérálního prostoru pod kritickou hodnotu 6

mm. (norma 7-14mm). Tato redukce subakromiálního prostoru je podezřelá z ruptury rotátorové manžety.

Zjišťují se morfologické a strukturní změny velkého hrbolu humeru. Obrysy tuberculum majus mohou být nerovné, nepravidelné s jemnými periostálními apozicemi. Strukturální poruchy jsou reprezentovány subchondrálními cystami a osteosklerózu především v místě přivráceném k akromiu. Na protilehlé straně akromia se může rovněž objevit skleróza nebo zde vznikají reaktivní osteofyty případně erozivní změny.

Hlavice humeru se posunuje kraniálně, dostává se do kontaktu se spodní plochou akromia, který je takto chronicky traumatizován, což vede k oploštění či konkavitě normálně konvexního nebo rovného spodního obrysu nadpažku (obr. 84). Vyjímkou není ani vznik regresivních osteofytů v oblasti traumatizace (obr. 85). Horní posun hlavice může mít rovněž na svědomí postižení šlachy dlouhé hlavy bicepsu.

Častá je kombinace léze RM s omartrózou. Předpokládá se, že déletrvajícím poškozením šlach manžety vede k přetížení kloubních struktur a ke vzniku degenerativních změn (rotátorová artropatie).

Do šlachových pochev manžety rotátorů se mohou ukládat soli vápníku (kalcifikující tendinopatie). Tato depozita často podněcují zánět spojený s bolestivostí a omezením pohybu v ramenním kloubu. Denzita a ohraničení ložisek se v průběhu času mění. Zpočátku jsou nehomogenní na rtg špatně viditelné, později se stávají homogennějšími a více rtg kontrastními (obr. 86). Ke kalcifikaci dochází častěji v místech tkáňové degenerace nebo traumatu (kalcifikovaný hematoma).

Obr. 84: **Poškození manžety rotátorů, zánik akromiohumerálního prostoru, konkavita spodní plochy akromia, artróza glenohumerálního i AC kloubu**



Zdroj: TRNAVSKÝ, SEDLÁČKOVÁ et al., 2002

Obr. 85: **Osteofyt spodní plochy akromia**

Obr. 86: **Kalcifikující tendinopatie – kraniokaudálně pod sebou kalcifikace šlachy m. supraspinatus, m. infraspinatus a m. teres minor**



Zdroj: viz výše

## **RTG nálezy u primárního SIS**

Klasický Neerův popis dělí impingement syndrom do 3 stadií podle tíže postižení svalů rotátorové manžety. V 1. stadiu (edém, hemoragie) je rentgenový nález negativní. Ve 2. stadiu vzniká fibróza a tendinitida a při současném postižení šlachy dlouhé hlavy bicepsu dochází ke kraniálnímu posunu hlavice, což již lze na rtg snímku pozorovat. Toto stádium obvykle nereaguje na konzervativní terapii. 3. stádium charakterizované parciální či kompletní rupturou šlachy m. supraspinatus, někdy též spojené s lézí šlachy dlouhé hlavy bicepsu, vede již k významným změnám (osteofyty, skleróza, cysty) především přední části akromia, velkého hrbolu a akromioklavikulárního kloubu jak již bylo popsáno výše.

Impingement syndrom je tedy úzce spojen s lézemi manžety rotátorů, není však zcela jasné, zda jsou příčinou faktory mechanické (zúžení subakromiálního prostoru), exogenní (anatomické odlišnosti tvaru akromia, os acromiale (obr. 87), proliferativní změny akromioklavikulárního kloubu) nebo převážně endogenní (degenerativní změny v hypovaskularizované zóně úponů šlach RM spojené s chronickým přetěžováním).

V souvislosti se zúžením subakromiálního prostoru je třeba zmínit zánětlivé procesy subakromiální a subdeltoidní bursy, které mohou vést k tvorbě výpotku a ukládání rentgenkontrastních kalciových depozit (obr. 88).

Obr. 87: **Os acromiale**



Zdroj: <http://www.radswiki.net/main/index.php?title=File:Os-acromiale-002.jpg>

Obr. 88: **Kalcifikující bursitida a kalcifikace šlachy m. supraspinatus**



Zdroj: TRNAVSKÝ, SEDLÁČKOVÁ, 2002

### **4.3.2 Ultrazvukové vyšetření ramene**

Ultrasonografie představuje neinvazivní, rychlé a poměrně levné vyšetření. Dokáže dobře zobrazit měkké tkáně a kostní povrchy, a proto je vhodnou metodou k hodnocení struktur ramenního pletence.

Ultrazvukem lze zobrazit: celý průběh m. deltoideus, subdeltoidní bursu a část bursy subakromiální, konturu a strukturu svalů rotátorové manžety, průběh šlachy dlouhé hlavy bicepsu, povrch proximálního humeru s možností diferenciací chrupavčité vrstvy hlavice, povrch částí lopatky (akromion, proc. coracoideus, okraj glenoidální jamky, labrum).

Díky možnosti vizualizovat výše zmíněné struktury lze diagnostikovat tyto stavy: poranění m. deltoideus (ruptury, hematomy); poranění, defekty a degenerativní změny rotátorové manžety; postižení šlachy dlouhé hlavy bicepsu a nerovnosti dna bicipitálního žlábků; patologické změny burs (zmnožení tekutiny, jizvení, kalcifikace); luxace, subluxace a nestabilita glenohumerálního a akromioklavikulárního kloubu; traumatické, posttraumatické a další změny kostních povrchů; nádorové afekce (Trnavský, Sedláčková et al. 2002).

#### **4.3.2.1 Vyšetřovací technika**

Při vyšetřování používáme ultrazvukové sondy o vyšších frekvencích (od 7,5 Hz). Pro lepší kontakt s kožním povrchem používáme prostředky na gelové či vodní bázi. Pacient během celého vyšetření sedí.

#### **Základní řezy**

Oblast ramene arbitrárně dělíme na tři kompartmenty: ventrální, laterální a dorzální. Každý z nich vyšetřujeme ve



dvou navzájem kolmých směrech: podélně (longitudinálně, vertikálně) a příčně (transverzálně, horizontálně).

Vždy srovnáváme postiženou a nepostiženou stranu a výsledky porovnáváme s klinickými projevy.

#### **4.3.2.2 Vyšetření jednotlivých struktur**

##### **Rotátorová manžeta**

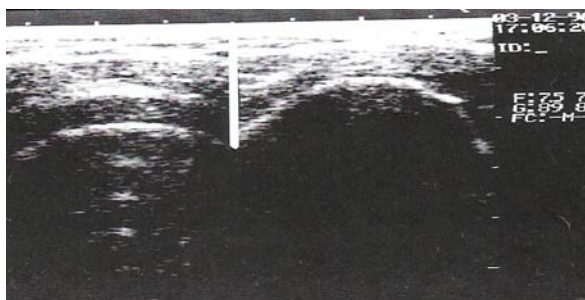
Pomocí ultrazvuku hodnotíme strukturu a kontury svalů rotátorové manžety.

Za normálních okolností jsou vyšetřované tkáně homogenní, střední echogenity. Zjistíme-li zvýšený či snížený stupeň echogenity, jedná se velmi pravděpodobně o patologii dané oblasti. Zvýšená echogenita, která je v ultrazvukovém obraze světlejší, bývá spojena s vyšším podílem jizevnaté tkáně. Objevíme-li ve struktuře svalu podélně probíhající hypoechogenní defekt (na UZ tmavší), připadá v úvahu disekující typ trhliny (obr. 89). Tmavý lem kolem svalových úponů vzbuzuje podezření na tendovaginitidu. Je-li celkově snížena echogenita vyšetřovaných tkání, lze tento stav přičíst edematóznímu prosáknutí.

Důležitou součástí ultrazvukového vyšetření morfologie rotátorové manžety je zhodnocení kontury jejích svalů. Zcela chybějící kontura svalu je důsledkem kompletní ruptury (obr. 90), menší léze mívá podobu diskretnější poruchy okrajové linie ve smyslu vpáčení nebo schodovitého defektu (obr. 91).

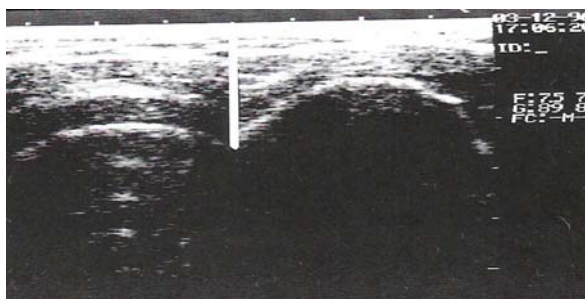
Výška laterálního-horizontálního průřezu ramene bývá v oblasti korakoakromiálního okna o něco menší než 10 mm a v úponové oblasti cca 5 mm. Výraznější odchylka od těchto hodnot či stranová asymetrie představují patologický stav.

Obr. 89: **Disekující ruptura m. supraspinatus**



Zdroj: TRNAVSKÝ, SEDLÁČKOVÁ, 2002

Obr. 90: **Kompletní ruptura rotátorové manžety**



Zdroj: viz výše

Obr. 91: **Parciální ruptura rotátorové manžety**



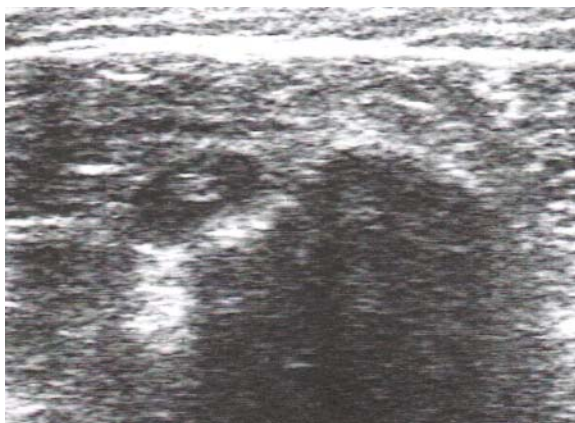
Zdroj: viz výše

## **Šlacha dlouhé hlavy bicepsu**

Podobně jako u svalů rotátorové manžety, hodnotíme i u šlachy dlouhé hlavy bicepsu především strukturu, změnu echogenity a nepravidelnosti kontury. Navíc ještě sledujeme plochu příčného průřezu. Je-li průřez šlachy rozšířen alespoň o 50% v porovnání s druhou stranou, jedná se již o významnou patologii.

Dále si ověřujeme správné uložení šlachy v bicipitálním žlábků za účelem odhalení případné subluxe. Není-li šlacha v příčném řezu zachycena, jedná se nejspíš o její kompletní rupturu. Nicméně díky adhezím může být ruptura šlachy maskována, jelikož nedojde k dislokaci. Zaměřujeme se i na posouzení lig. transversum humeri, které funguje jako fixační aparát udržující šlachu ve správné pozici. Tento vaz bývá postižen zejména u luxací šlachy. Při edematózních stavech se můžeme setkat s výrazným paratendinózním anechogenním dvorcem kolem šlachy bicepsu pod transversálním ligamentem, který svědčí pro peritendinitidu (obr. 92).

Obr. 92: **Tendovaginita šlachy dlouhé hlavy bicepsu**



Zdroj: viz výše

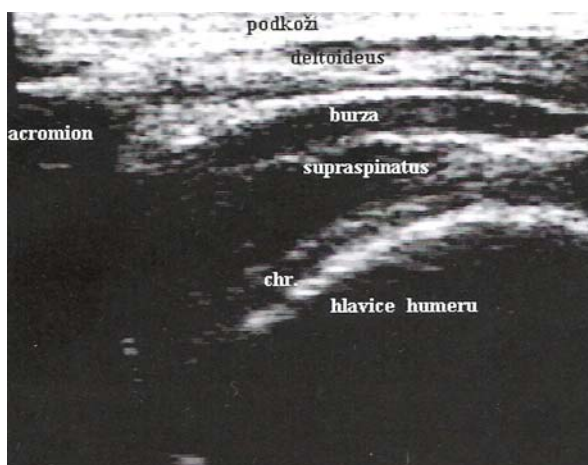
## **M. deltoideus**

U m. deltoideus posuzujeme obvykle traumatické a posttraumatické změny (hematomy, jizvy). Kromě toho zjišťujeme vztah svalu k okolním strukturám a to zejména k subdeltoidní bursě a rotátorové manžetě.

## **Bursy**

Změny v oblasti subdeltoidní/subakromiální bursy mohou mít velmi různorodou morfologii. Za normální situace nelze sonograficky rozlišit jednotlivé listy bursy, které obvykle splývají se subdeltoidní fascií. Objevíme-li při vyšetření zdvojení kontury, znamená to zmnožení náplně tíhového váčku. Tato náplň je na UZ hypoechogenní (obr. 93). V případě traumatu nebo chronického přetěžování mohou bursy kromě synoviální tekutiny obsahovat i krev. Následná organizace hematomu může vést k jizevnaté přestavbě a ukládání kalciových depozit, což se nakonec projeví zvýšenou echogenitou.

Obr. 93: **Subakromiální bursa s obsahem tekutiny**



Zdroj: viz výše

### **4.3.3 Zobrazení struktur ramene pomocí magnetické rezonance**

Magnetická rezonance je neinvazivní zobrazovací metoda, která využívá magnetických vlastností vodíkových jader přítomných ve tkáních k zhotovení obrazů těchto tkání. Díky svým výborným rozlišovacím schopnostem dovede tato metoda kromě kostěných struktur zachytit s dostatečným kontrastem i jednotlivé měkké tkáně. Těchto vlastností se využívá především v neuroradiologii, nicméně při diagnostice lézí kloubů a kolem kloubních tkání má MR své nezastupitelné místo.

Mezi nevýhody magnetické rezonance patří horší dostupnost, delší čas vyšetření ve srovnání s ostatními zobrazovacími metodami (RTG, CT, UZ) a značná nákladnost. Ke kontraindikacím vyšetření patří především přítomnost magnetických kovových implantátů v těle pacienta.

#### **4.3.3.1 Vyšetřovací technika MR**

Pacient leží při vyšetření na zádech na polohovatelném lehátku v tzv. oboustranné povrchové ramenní cívce, která slouží jako zesilovač magnetického signálu. Vlastní zdroj homogenního magnetického pole tvoří supravodivý magnet, který představuje hlavní součást samotného MR zařízení (gantry). Vyšetření trvá cca 15-40 min., během kterých musí pacient vydržet v klidu, aby vznikl co nejostřejší obraz. Obrazy vyšetřovaných struktur jsou zhotovovány jako sled řezů ve standardních rovinách. Podle charakteru tkání, které se snažíme vyšetřit a podle síly magnetického pole se zvolí vhodná zobrazovací sekvence (T1 a T2-vážené obrazy

v různých modifikacích, proton-denzní obraz apod.) a příslušná rovina řezu (axiální, šikmá koronární, šikmá sagitální).

#### **4.3.3.2 Vyšetření jednotlivých struktur**

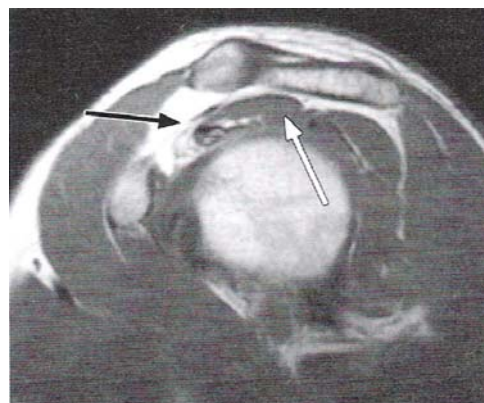
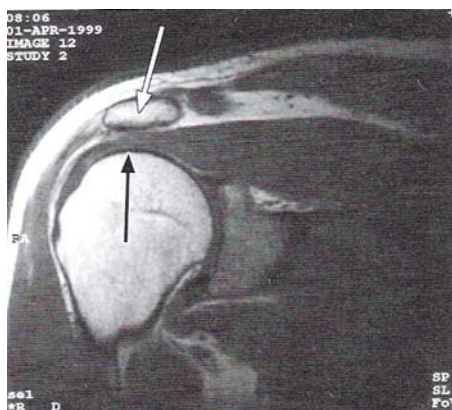
V souvislosti s impingement syndromem nás při vyšetřování ramenního kloubu a jeho okolí zajímají především rotátorová manžeta, šlacha dlouhé hlavy bicepsu, akromioklavikulární kloub, glenohumerální kloub a jeho pouzdro a systém tíhových váčků.

#### **Rotátorová manžeta**

Struktury rotátorové manžety jsou dobře posouditelné prakticky ve všech třech základních rovinách řezů, nejlépe však na řezech šikmých koronárních, jejichž orientace je upravena podle průběhu šlachy m. supraspinatus, tj. skloněna o 20° ventrálně (obr. 94). Tato úprava je dána tím, že právě šlacha výše zmíněného svalu bývá nejčastěji postižena traumatem či impingementem. V sousedních obrazech pak můžeme hodnotit i ostatní svaly rotátorové manžety. K přesnější anatomické orientaci se volí zobrazení v rovině šikmé sagitální, která je kolmá na rovinu koronární. Takto je možné hodnotit rotátorovou manžetu v příčné rovině, což je výhodné pro posouzení vzájemného vztahu jednotlivých šlach a vazů (obr 95).

Obr. 94: **Rotátorová manžeta – šikmá koronární rovina**

Obr. 95: **Rotátorová manžeta – šikmá sagitální rovina**



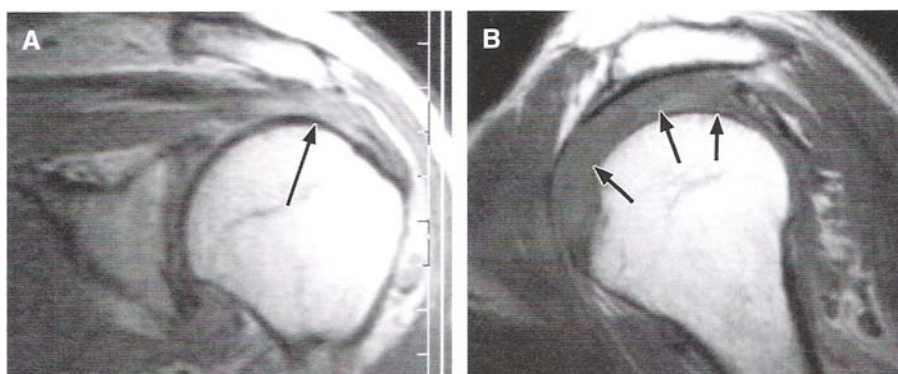
Zdroj: viz výše

Při impingementu m. supraspinatus v subakromiálním prostoru se postupně vyvine tendinitida, degenerace a nakonec parciální či totální ruptura úponové šlachy. Normální zdravá šlacha má na MR nízký signál ve všech sekvencích. Při její degeneraci nebo parciální ruptuře dochází k zvýšení signálu v T1-váženém či proton-denzním obraze (obr. 96). Vznikne-li léze závažnější typu kompletní ruptury šlachy, dochází k zvýraznění signálu v T2-váženém obraze (obr 97).

Obr. 96: **Parciální ruptura rotátorové manžety**

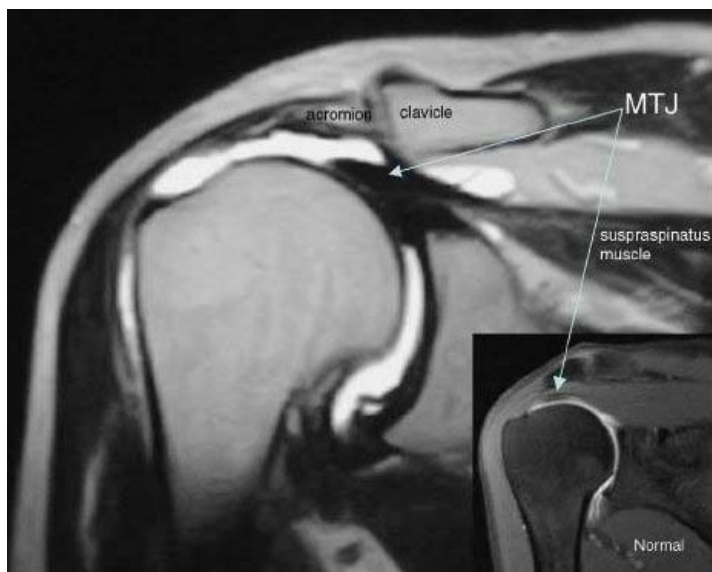
(A) Proton-denzní obraz – zvýšení signálu šlachy m. supraspinatus

(B) T1-vážený obraz – rozšíření manžety rotátorů



Zdroj: viz výše

Obr. 97: **T2-vážený obraz: kompletní ruptura rotátorové manžety**



Zdroj: GRENIER, J-M., 2005

### **Šlacha dlouhé hlavy bicepsu**

Šlacha dlouhé hlavy bicepsu probíhá intraartikulárně a působí jako depresor kloubní hlavice ramenního kloubu. Její začátek na horním okraji glenoidálního labra těsně souvisí s kloubním pouzdem a s úpony svalů rotátorové manžety. Synoviální pouzdro šlachy dlouhé hlavy bicepsu komunikuje s kloubní dutinou, a proto se patologické změny mohou projevit současně v obou strukturách. Šlachu lze zachytit podélně na koronárních obrazech (obr. 98), k posouzení šíře této šlachy a její pochvy užijeme příčné obrazy. Léze šlachy může mít různé podoby. Jedním z nejčastějších postižení je tzv. SLAP (superior labrum anterior-posterior lesion). Jde o natržení horní části labra společně s natržením šlachy bicepsu (obr. 99).



Obr. 98: **T1-vážený koronární obraz: šlacha dlouhé hlavy m.biceps brachii (přerušovaná šipka); šlacha m. subscapularis (plná šipka);**



Zdroj: TRNAVSKÝ, SEDLÁČKOVÁ, 2002

Obr. 99: **T2-vážený obraz: SLAP (bílá šipka), paralabrální cysta (černá šipka)**

Zdroj: MULYADI,E.,



2009

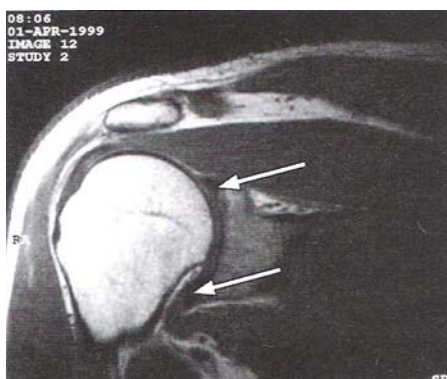
### **Akromioklavikulární kloub**

Tento kloub podléhá často degenerativním změnám, které mohou vést ke vzniku subakromiálního impingement syndromu. Při vyšetření kloubu pomocí MR můžeme nalézt tyto patologické změny: osteofyty, subchondrální cysty, otok kostní dřeně, kloubní výpotek, hypertrofii kloubního pouzdra.

## Labrum glenoidale

Představuje fibrokartilaginózní strukturu, která zvětšuje plochu kloubní jamky lopatky a v součinnosti s glenohumerálními vazy ovlivňuje stabilitu kloubu. V místě úponu má labrum vrstvu chrupavky, která se na MR v T2 obrazech projeví jako zvýšení signálu. Porušení kontinuity chrupavky lze považovat za známku postižení labra. Labrum samotné se zobrazuje jako trojúhelníkovitá struktura na transverzálních a sagitálních řezech a má nízkou intenzitu při všech zobrazovacích sekvencích (obr. 100). Natržení labra se projevuje proužkem vysokého signálu v T1 i T2 obrazech. S glenoidálním lemem úzce souvisí i glenohumerální vazy, které lze považovat za jeho pokračování. Kaudální skupina vazů omezuje především zevní rotaci v kloubu. Ve všech zobrazovacích sekvencích má nízkou intenzitu signálu. Střední a kraniální skupiny vazů mají menší význam a jejich zobrazení je obtížnější.

Obr. 100: **T1-vážený obraz: labrum glenoidale**



Zdroj: TRNAVSKÝ, SEDLÁČKOVÁ, 2002

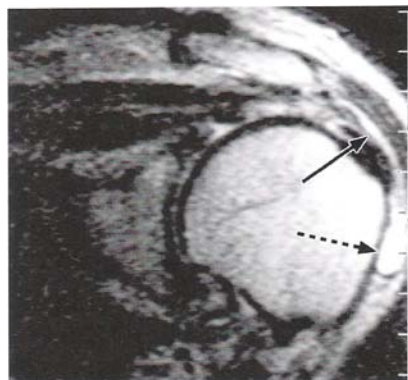
### ***Kloubní pouzdro glenohumerálního kloubu***

Kloubní pouzdro je bez aplikace kontrastní látky obtížně zobrazitelné. Je objemné a vytváří recesy, které lze posoudit pomocí MR. Hodnotíme rovněž ventrální úpon pouzdra, který má stabilizační funkci. Pro zobrazení přední, zadní a úponové části pouzdra volíme transversální rovinu řezu a pro dolní část se lépe hodí koronární rovina. Pouzdro má ve všech sekvencích nízký signál, pouze v dolním recesu lze na T2 obrazech pozorovat malé množství synoviální tekutiny. Při zánětlivých změnách mohou vznikat adheze a dochází k omezení pohybu, na MR bývá patrná obliterace dolního recesu. Po traumatu může dojít k natržení pouzdra a v případě subluxace k jeho natažení.

### **Bursy – subakromiální a subdeltoidní**

Za normálních okolností jsou struktury tíhových váček špatně rozlišitelné. K jejich zvýraznění dochází teprve za přítomnosti patologického obsahu (výpotek, krevní výron). Přítomnost výpotku v bursách bývá známkou zánětu nebo již pokročilého postižení kloubu (kompletní ruptura rotátorové manžety) (obr. 101).

Obr. 101: **T2-vážený obraz: tekutina v subdeltoidní burze při rozsáhlejší parciální ruptuře manžety rotátorů**



Zdroj: viz výše

V procesu diagnostiky impingement syndromu i jiných lézí oblasti ramenního kloubu mají klíčovou úlohu anamnestické údaje a výsledky fyzikálního vyšetření. V případě nejasností nebo pro upřesnění diagnózy využijeme některou ze zobrazovacích metod. Na prvním místě volíme zhotovení prostého RTG snímku nejméně ve 2 projekcích. Ten nám pomůže odhalit případné změny kostěných struktur. Další metodou je ultrazvuk, který dokáže dobře zhodnotit především povrchově uložené měkké tkáně a mnohdy je jeho výsledek dostačující a vyhneme se užití nákladného MR vyšetření. Při selhání předchozích vyšetření a při přetrvávajícím klinickém nálezu však neváháme s indikací magnetické rezonance.

## **5 KONZERVATIVNÍ LÉČBA IMPINGEMENT SYNDROMU**

Hlavními problémy pacientů s impingement syndromem jsou bolest v oblasti ramene a poruchy motoriky, které se projevují omezením rozsahu pohybů v kloubu. Tyto neduhy mohou významně ovlivnit pacientovu soběstačnost při provádění běžných denních činností a rovněž mohou mít i socioekonomický dopad díky snížené pracovní schopnosti postižené osoby. Nezahájení léčby v časných stádiích onemocnění má za následek progresi patologických změn a chronifikaci obtíží. Mnohé studie prokázaly, že včasné zahájení rehabilitace vede k zlepšení stavu u významného počtu nemocných (Will, 2004). V určitých případech však rehabilitační léčba selhává a je nutno přistoupit k chirurgické intervenci, jejímž cílem je uvolnění subakromiálního prostoru.

Faktem komplikujícím terapii je skutečnost, že samotný impingement syndrom je etiologicky nesourodá skupina onemocnění. Proto nelze paušálně užívat stejné metody léčby u všech nemocných a ty by se měly přizpůsobit zjištěné etiologii impingementu. Přesné informace o příčině onemocnění jsou však málokdy dostupné.

### **5.1 Léčba impingement syndromu**

#### **5.1.1 Léčba bolesti a zánětu**

##### ***5.1.1.1 Klid, omezení provokujících pohybů a poloh, analgetika-antiflogistika***

Odborníci se shodují na tom, že mezi prvními léčebnými kroky v akutní fázi subakromiálního impingement syndromu by

měly být zahrnuty relativní klid postiženého ramene a omezení bolest-provokujících poloh a pohybů paže. Absolutní klid však nebývá doporučován, jelikož s sebou nese riziko osvojení nesprávných pohybových návyků, šetření nemocné končetiny a vývoje adhezivní kapsulitidy. K rychlejší úlevě od bolesti může přispět současné podání nesteroidních antirevmatik (ibuprofen, indometacin, diclofenac apod.). Užívají-li se tyto léky pouze omezenou dobu (7-12 dní), převyšují výhody možná rizika (Hanchard, 2004).

#### **5.1.1.2 Kryoterapie**

Na léčbu chladem jsou rozporuplné názory. Někteří autoři odmítají kryoterapii jako neefektivní. Nicméně v dostupné literatuře je rozšířen názor, že vhodně prováděná kryoterapie má pozitivní vliv. Hanchard (2004) doporučuje aplikaci pytlíků s ledem na postižené místo ke zmírnění bolesti a otoku při SIS. Chlazení lze také využít jako prostředek k úlevě při podráždění, které může vzniknout po cvičení. Maximální doporučená doba aplikace chladu se pohybuje okolo 30ti minut. U obézních pacientů je čas nutný k dostatečně hlubokému ochlazení tkání delší (30 min.) než u pacientů subtilních, kde doba chlazení obvykle nepřekročí 10 min. Kryoterapie by neměla být prováděna před cvičením, jelikož se díky vzniku chladové analgezie zvyšuje riziko poranění.

#### **5.1.1.3 Ultrazvuk**

Hanchard (2004) popisuje racionální využití UZ pouze u kalcifikující tendinitidy, v ostatních případech subakromiální patologie terapii ultrazvukem nedoporučuje. Michener (2004) ve svém článku též hodnotí UZ jako neúčinnou metodu léčby

SIS. Ve starších člancích se však UZ jako účinná léčebná metoda objevuje (Nykänen, 1995).

#### **5.1.1.4 Laser**

Jako princip terapeutického účinku laseru bývá uváděno pozitivní ovlivnění buněčné proliferace. Názory na využití laserové energie se však různí. Hanchard (2004) nedoporučuje používat laser v léčbě SIS z důvodu nedostačujících důkazů o jeho kurativních účincích. Michener (2004) a Sauers (2005) podporují užití laseru jako samostatné léčebné metody SIS a to především u pacientů, kteří nemohou z různých důvodů cvičit. Michener (2004) dále uvádí, že laser nemá aditivní efekt v kombinaci s léčebnou tělesnou výchovou.

#### **5.1.1.5 Hluboká příčná masáž (Deep transverse friction massage)**

Hluboká transversální frikce (masáž) je specifický typ lokálně aplikované mobilizační masáže pojivové tkáně, který na základě empirických poznatků vyvinul Cyriax. Při této technice se působí tlakem přímo v místě léze a v kolmém směru na průběh vláken šlachy. Technika hlubokých příčných masáží dle svých zastánců pozitivně ovlivňuje metabolismus pojivové tkáně a nocicepci. Důkazy podporující tuto tezi však nejsou přesvědčivé.

#### **5.1.1.6 Injekční aplikace kortikosteroidů**

Subakromiální injekce kortikosteroidů (např. betametason) vede ke krátkodobému zlepšení bolesti, tendinitidy a bursitidy u SIS a současně dochází k zvětšení rozsahu pohybů v rameni. Pokud nedojde k zlepšení symptomů, máme podezření na rupturu rotátorové manžety

(Chung, 2006). Injekce kortikoidů je brána spíše jako doplnění rehabilitační léčby než jako její alternativa. Obvykle bývá doporučována, pokud SIS neodpovídá na několikátýdenní konzervativní léčbu. Kortikoidy mohou negativně působit na kolagenní komponentu vaziva. Tento nepříznivý efekt může přetrvávat až 14 dní. Proto se doporučuje stejnou dobu nezatěžovat postiženou končetinu. Neblahý vliv na pojivovou tkáň se může projevit i při nechtěné intratendinózní aplikaci steroidu, která může způsobit poškození šlachy. Kortikoidní injekce by se neměly aplikovat do stejného místa víc než třikrát po sobě.

### **5.1.2 Rehabilitace**

Většina odborníků doporučuje zahájit rehabilitaci u impingement syndromu až po odeznění akutní bolesti. K tomu mohou významně přispět výše zmíněné metody.

Vlastní rehabilitace by měla být započata důkladným klinickým vyšetřením, které by mělo odhalit významné patologie muskuloskeletálního systému související s impingement syndromem. Jedná se o špatné držení těla (předsunuté držení hlavy a ramen, zvýraznění hrudní kyfózy, vyhlazení krční lordózy, odstávající lopatky), dysbalanci antagonistických svalových skupin, poruchu thorakoskopulárního rytmu, snížení svalové síly a rozsahu pohybů, bolest a bolestivé trigger pointy, svalovou ztuhlost, blokády páteře a kloubů apod.

Po zjištění potřebných informací se připraví terapeutický plán. K jeho základním prvkům patří manuální terapie, cviky pro zlepšení rozsahu pohybů, strečink, posilování. Podle potřeby může být terapeutický plán doplněn dalšími modalitami (kryoterapie, laser atd.).



Kuhn (2009) vytvořil na základě sebraných informací z odborných článků vlastní rehabilitační protokol, tento systém je podrobněji popsán zde.

#### **5.1.2.1 Manuální terapie**

Mobilizace kloubů a měkkých struktur zlepšuje výsledky léčebného tělocviku (Michener, 2004). Zpočátku je doporučována kombinace manuální terapie a cvičení pod odborným dohledem. Během těchto terapií je nemocný také instruován, jak správně cvičit doma. Ve chvíli, kdy již není potřeba docházet na mobilizační terapii, veškeré cvičení se přesouvá do domácího prostředí.

#### **5.1.2.2 Cviky na zlepšení rozsahu pohybů**

Pacient může zahájit cvičení posturálními cviky jako jsou pokrčování a retrakce ramen či výdrž v záklonu (obr. 102, 103).

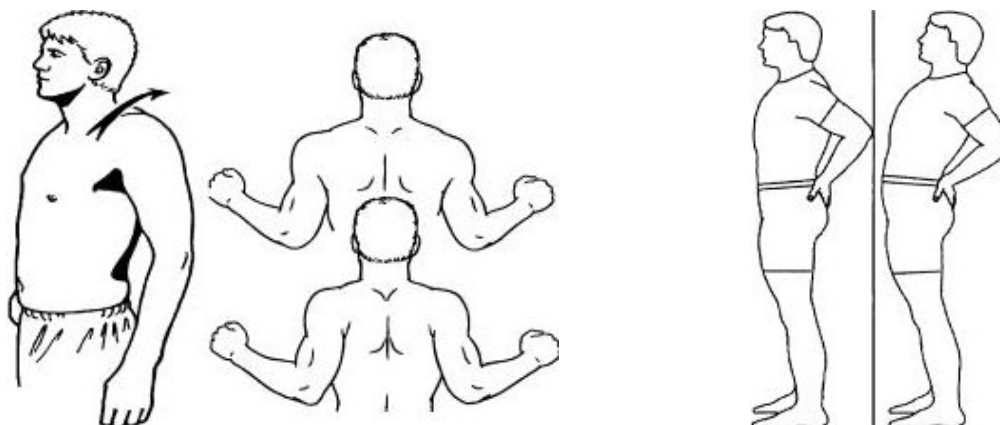
Rozhýbání glenohumerálního kloubu by mělo začít kyvadlovými cviky. Provedení je následující: pacient se předkloní, jednou rukou se opře o vyšetřovací stůl a druhou nechá volně viset, poté opisuje paží malé kroužky proti směru hodinových ručiček (20 x), pokračuje pohyby končetinou nahoru, dolů a ze strany na stranu (obr. 104).

Postupně se přechází k fyziologickým aktivním pohybům v rameni ve větším rozsahu, napřed s asistencí a následně již bez pomoci. Jako pomůcku u asistovaných aktivních pohybů lze použít tyč, závěs na kladce nebo si nemocný pomáhá nepostiženou končetinou (obr. 105). Aktivní pohyby je výhodné provádět před zrcadlem, kde může nemocný sledovat jejich správné provádění (obr. 106). Navíc, aby pacient

zamezil nežádoucímu zvedání ramene na procvičované straně, fixuje zde zdravou rukou trapéz.

Obr. 102: **Pokrčování a retrakce ramen**

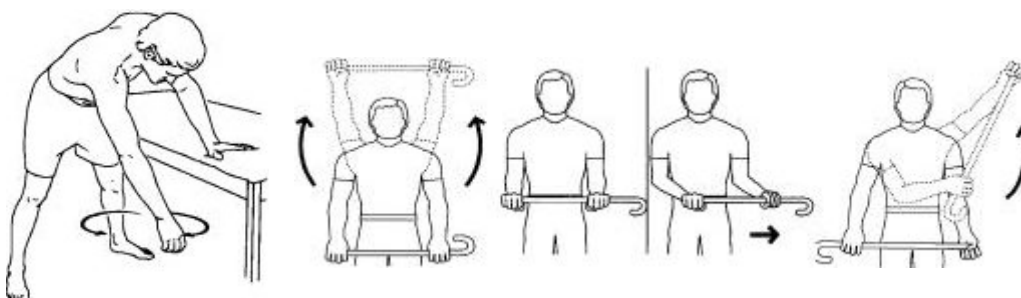
Obr. 103: **Výdrž v záklonu**



Zdroj: KUHN, J. E., 2009

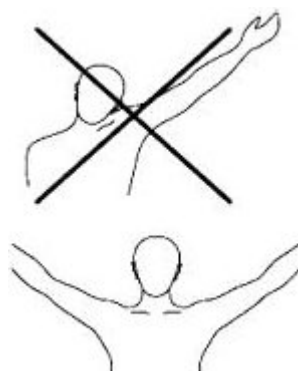
Obr. 104: **Kyvadlové cviky**

Obr. 105: **Aktivní asistované cviky na zlepšení rozsahu pohybů za použití hole**



Zdroj: viz výše

Obr. 106: **Aktivní cviky na zlepšení rozsahu pohybů před zrcadlem – špatné a správné provedení**



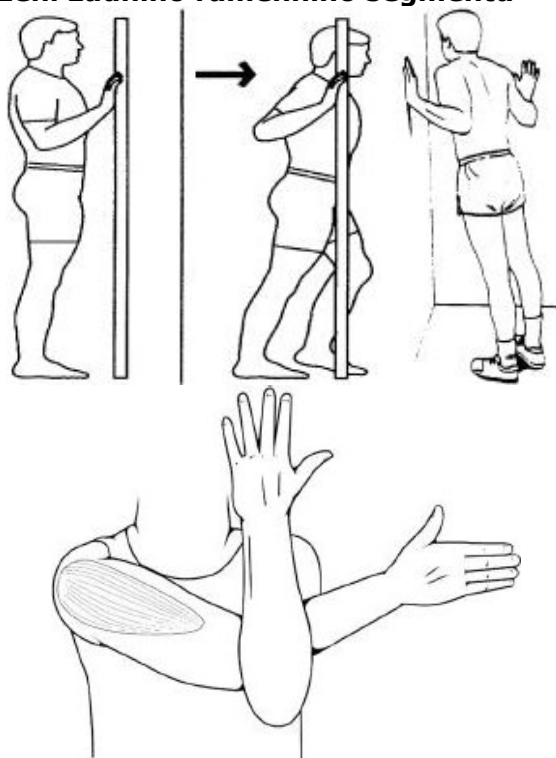
Zdroj: viz výše

### 5.1.2.3 Strečink

Strečink by měl být prováděn denně. Zpočátku si nemocný protáhne přední i zadní segment ramene. V prvním případě se pacient postaví před rám dveří nebo do rohu místnosti. Ruce položí na zmíněný rám či stěny ve výši ramen, nakloní tělo dopředu a chvíli v této poloze vydrží (obr. 107). V druhém případě pacient horizontálně flektuje postiženou končetinu a současně zdravou rukou tlačí loket flektované paže směrem k hrudníku. Tlak plynule stupňuje, až ucítí pnutí na zadní straně ramene (crossed body adduction technique) (obr. 108). Každé protažení by mělo trvat 30 sekund s 10 vteřinovou pauzou mezi jednotlivými cviky a 5x by se mělo opakovat. Podobným způsobem lze za pomoci tyče jako pomocného nástroje protáhnout rameno při ventrální elevaci a vnější rotaci.

Obr. 107: **Protážení předního ramenního segmentu**

Obr. 108: **Protážení zadního ramenního segmentu**



Zdroj: viz výše

#### **5.1.2.4 Posilování**

Posilovací cviky by měly být zaměřeny na svaly rotátorové manžety a na stabilizační svaly lopatky. Cviky se provádějí ve 3 sériích po 10 opakováních s postupným zvyšováním zátěže. Frekvence posilování je 3 x týdně.

Posilování rotátorové manžety by mělo zahrnovat následující cviky: vnitřní rotaci s paží fixovanou u boku, zevní rotaci s paží fixovanou u boku (obr. 109) a tzv. *scaption*, což je cvik, kdy pacient drží paži abdukovanou do 90° a horizontálně flektovanou o 30°, přičemž vykonává pohyby nahoru a dolů s malými exkurzemi (obr. 110). Při provádění zevní a vnitřní rotace lze využít teraband nebo činky o nízké hmotnosti.

Mezi cviky na posílení stabilizátorů lopatky lze zahrnout: chair press (zdvih na židli), push-up plus (kliky), „veslování“ ve vzpřímené poloze či vsedě s využitím terabandu. Při chair pressu sedí pacient na židli, chytne se za sedátko a pokouší se nadzdvihnout své tělo. V průběhu cviku by měla být záda vzpřímena (obr. 111). Během push-up plus cviku je nemocný na kolenou v poloze pro klik; nejprve provede samotný klik, a poté zatlačí natažené paže do podložky a maximálně se vyhrbí (obr. 112). Cvik je možné provést i v supinační poloze, kdy se pracuje pouze s hmotností vlastních končetin nebo se zátěží (obr. 113). Veslování lze procvičovat vstoje nebo vsedě. V prvním případě se pacient skloní v pase nad stůl, jednou rukou se opře a v druhé ruce drží závaží a nechá ji volně svěšenou. Následně fektuje loket a tlačí ramena dozadu a lopatky k sobě (obr. 114). Vsedě provádí pacient obdobný pohyb současně oběma končetinami za použití terabendu (obr. 115).

Flexi a extenzi lze provést vstoje s využitím cvičebních gum (obr. 116).

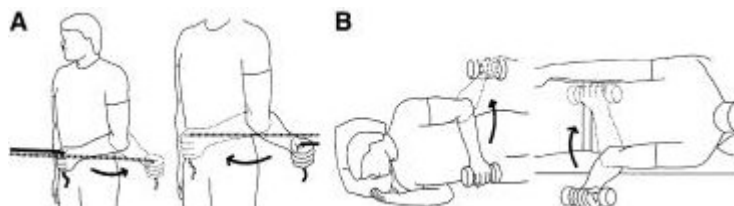
Obr. 109: **Posilovací cviky na posílení zevních a vnitřních rotátorů**

(A) Vlevo - zevní rotace: cvičební gumu uchytíme ve výši pasu, v lokti provedeme 90° flexi a paži držíme u těla; uchopíme gumu před tělem ve střední linii a provádíme zevní rotaci paže jak je vidět na obrázku

Vpravo - vnitřní rotace: základní poloha je obdobná jako u zevní rotace s tím rozdílem, že cvik začínáme se zevně rotovanou paží a gumu taháme před tělo do střední linie

(B) Vlevo - zevní rotace: pacient leží na boku procvičovanou stranou nahoru, paži má u těla, loket ohnutý před tělem ve výši pasu; následně provádí zevní rotaci paže bez zátěže či se zátěží jak je vidět na obrázku

Vpravo - vnitřní rotace: pacient leží na boku na procvičované straně, paži má u těla, loket flektovaný do 90° s předloktím těsně nad podložkou; následně provádí vnitřní rotaci paže tak, že se předloktí pohybuje ve výši pasu na protilehlou stranu; cvik lze provádět i se zátěží



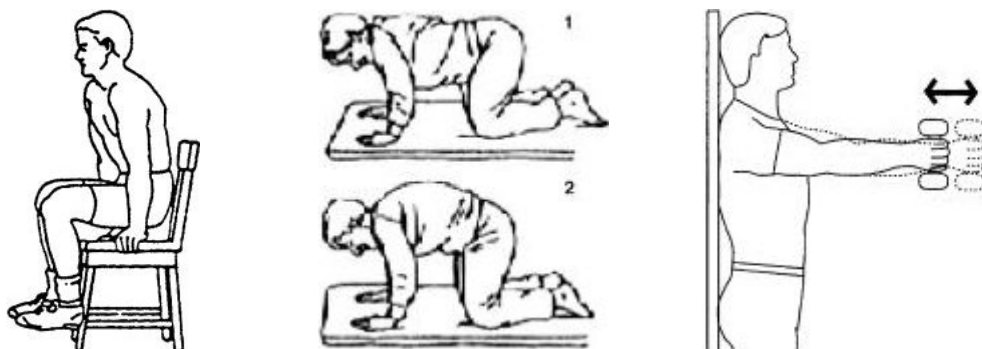
Zdroj: viz výše

Obr. 110: **Scaption**



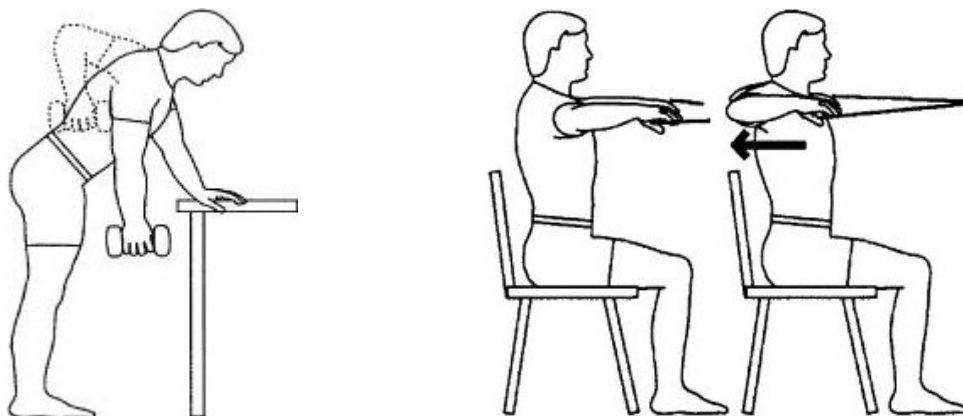
Zdroj: viz výše

- Obr. 111: **Chair press**  
 Obr. 112: **Push-up plus**  
 Obr. 113: **Press-up**



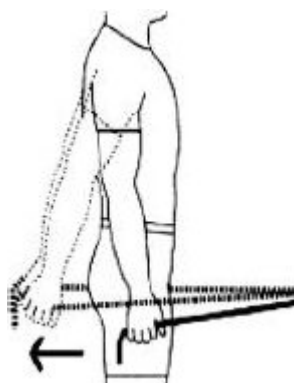
Zdroj: viz výše

- Obr. 114: **Veslování vstoje v předklonu**  
 Obr. 115: **Veslování vsedě**



Zdroj: viz výše

- Obr. 116: **Cvik na dolní trapéz**  
 Pacient stojí vzpřímeně, uchopí cvičební gumy, udržuje horní končetiny extendované v lokti a táhne co nejvíce směrem dozadu



Zdroj: viz výše

## **6 ÚLOHA REHABILITACE V PREVENCI PORUCH HYBNOSTI U IMPINGEMENT SYNDROMU**

Rehabilitační péče patří mezi základní konzervativní léčebné postupy využívané v terapii impingement syndromu. Obvykle bývá zahajována až po zklidnění akutní bolesti nesteroidními antiflogistiky-analgetiky nebo injekcí směsi lokálního anestetika a kortikosteroidu do subakromiálního prostoru. Tato farmaka připraví terén pro správné, nebolestivé manipulační a cvičební techniky.

Jak bylo již popsáno dříve, impingement syndrom není přesně vymezenou klinickou jednotkou a to především díky nejednoznačné multifaktoriální etiologii. Při podrobnějším zkoumání podstaty onemocnění lze však dojít k důležitému zjištění, že na vzniku subakromiální tísně se významnou měrou podílejí funkčních poruchy měkkých tkání a kloubů. Proto také nepřekvapí, že rehabilitace hraje klíčovou roli v léčbě SIS.

U nemocných s impingement syndromem lze již během aspekce, a později při klinickém vyšetření, odhalit určité abnormality pohybového aparátu. K nim náleží vadné držení těla (předsunutá držení hlavy s vyhlazenou krční lordózou, předsunutá ramena se zvýrazněnou hrudní kyfózou, odstávající lopatky), zjevná svalová dysbalance (hypotrofie, hypertrofie, slabost, spasmy), blokády a omezení hybnosti kloubů, porušený humeroskapulární rytmus apod. Úprava dynamické nerovnováhy svalových skupin a mobilizace svalů a kloubů se proto jeví jako možné řešení patologických stavů, které mohou souviset s omezením subakromiálního prostoru.

Včasně zahájená rehabilitace brání též rozvoji restriktivních procesů v pouzdru ramenního kloubu, jejichž konečným důsledkem bývá omezení rozsahu pohybů paže.

Mnohé klinické studie se zabývají efektem léčebného tělocviku a mobilizačních technik na hybnost, bolestivost a svalovou sílu u nemocných s impingement syndromem (Morrison, 1997; Bang, 2000; Dickens, 2004; Cummunis 2009). Obvykle se při výzkumu užívají lokálně zavedené léčebné protokoly a s hodnocením účinnosti jednotlivých rehabilitačních technik se setkáváme již řidčeji. Vstupní a výstupní hodnotící kritéria výzkumů se někdy výrazně liší a bývají užívány různé skórovací systémy posuzující bolest, soběstačnost, svalovou sílu a rozsahy pohybů. Proto vznikají problémy při srovnávání výsledků více studií. Někteří autoři (Michener ,2004; Hanchard ,2008; Kuhn 2009) se přesto pokusili na základě informací získaných z odborné literatury vytvořit jakási obecná doporučení k vedení fyzioterapeutické léčby. Publikovaná data z článků zabývajících se přínosem rehabilitační léčby u SIS deklaruji vesměs uspokojivé výsledky. Nevyřešeny zůstávají však otázky týkající se intenzity, doby trvání léčby a dlouhodobé perspektivy nemocných.

Morrison (1997) například ve své retrospektivní studii zjistil uspokojivý výsledek rehabilitace u 67% z 616 zúčastněných pacientů. Léčebný plán zahrnoval strečink a následné posilování svalů rotátorové manžety. Lepší výsledky byly zaznamenány u mladších pacientů, u osob s kratším trváním potíží a s akromiem typu I (dle Biglianiho). Tento výzkum neodhalil statisticky významné rozdíly mezi pohlavími. Průměrná doba sledování respondentů byla 27 měsíců a výsledky byly analyzovány Shoulder-Rating Scale of University



at Los Angeles skórovacím systémem. Tento systém hodnotí bolest, funkci, rozsah aktivní ventrální elevace, sílu ventrální elevace a spokojenost pacientů. Dosažitelné maximum bodů je 35.

Dickens (2004) sledoval efektivitu fyzioterapie u impingement syndromu v prospektivní studii s celkovým počtem 85 respondentů. Pacienti byli náhodně rozděleni do 2 skupin, z nichž jedna (45 osob) podstoupila rehabilitační léčbu a druhá (40 osob) sloužila jako kontrola. U léčených byly použity hlavně tyto postupy: mobilizace akromioklavikulárního a glenohumerálního kloubu, mobilizace krční a hrudní páteře, léčebný tělocvik zaměřený na stabilizátory lopatky (dolní část m. trapezius, m. serratus ant.) a svaly rotátorové manžety a nacvičování správného držení těla. Sledování nemocných trvalo 6 měsíců. Následně byly hodnoceny výsledky studie pomocí bodovacího systému Constant Score. Tento systém hodnotí body od 0 do 100 funkci, bolest a sílu ramene. U všech léčených pacientů, kteří dokončili studii (42) došlo k signifikantnímu zlepšení výsledků. 11 (26%) z nich se zlepšilo natolik, že po roce nepotřebovali chirurgickou intervenci. Zbývajících 31 v rozmezí 6 měsíců – 1 roku od zařazení do studie podstoupilo chirurgickou léčbu. Ti z léčených pacientů, kteří nepotřebovali chirurgický zákrok byli v průměru mladší (průměrný věk 50 let) než ti, kteří chirurgickou léčbu podstoupili (průměrný věk 56 let). V kontrolní skupině všichni pacienti dospěli k chirurgickému řešení.

Cumminis (2009) zahrnul do své prospektivní studie zabývající se rehabilitační léčbou u impingement syndromu celkem 94 pacientů (100 ramen), jejichž věk se pohyboval v rozmezí 35 - 65 let. Součástí léčebného protokolu byla injekční aplikace směsi kortikoidu a lokálního anestetika do

subakromiálního prostoru a 4-týdenní rehabilitační program. Rehabilitace se zaměřila na správné držení těla, odstranění svalových spasmů, zlepšení celkové mechaniky ramene, prevenci restrikce pouzdra glenohumerálního kloubu, posílení svalů rotátorové manžety a lopatkových stabilizátorů. Pacienti byli sledováni po dobu 2 let. K hodnocení výsledků byl použit skórovací systém American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Standardized Shoulder Assessment Form (subjektivní dotazník hodnotící bolest a běžné denní aktivity; max. 100 bodů; 100=nejlepší) a VAS - vizuální analogová škála bolesti. 74 (79%) z 94 pacientů po dvou letech sledování nepotřebovalo chirurgický zákrok. Při hodnocení léčby rok po zahájení studie se u respondentů zvýšil v průměru počet bodů v ASES z 56 na 95 a bolest se snížila ze 4,8 bodů na 0,6 na VAS. V průběhu následujícího roku již nedocházelo k zlepšení stavu. U 22 (30%) pacientů z těch, kteří nepodstoupili chirurgický zákrok, stále přetrvával i po rehabilitační léčbě určitý stupeň bolesti. Z celkového počtu 94 sledovaných osob tedy 55% nepodstoupilo chirurgický zákrok a neuvádělo bolest. Prediktorem horší prognózy se ukázal být vyšší celkový počet injekcí kortikoidu s anestetikem a horší odpověď na injekci při prvním podání.

Bang (2000) ve své prospektivní studii porovnával účinnost 2 léčebných přístupů. Vytvořil 2 skupiny; první byla léčena pomocí fyzioterapeutických metod a druhá skupina pomocí týchž metod, které však byly doplněny manuální terapií. Obě skupiny absolvovali 6 terapií během 3-týdenní periody. Užity byly následující fyzioterapeutické postupy: pasivní strečink na protažení přední a zadní části pouzdra ramenního kloubu a odpovídajících svalů, 6 posilovacích cviků zaměřených na svalstvo ramenního pletence a rotátorovou

manžetu. U skupiny podstupující kromě fyzioterapie též manuální terapii byly navíc použity mobilizační techniky na oblast ramene a horního úseku páteře společně s měkkými technikami. Výsledky studie ukázaly, že kombinace fyzioterapie společně s manuální terapií je výhodnější než fyzioterapie samotná. U pacienti v obou skupinách došlo sice k významnému zlepšení funkčních parametrů a ke snížení bolesti, nicméně ve skupině léčené navíc prostředky manuální terapie byly tyto parametry výrazně lepší. Kombinovaná terapie prokázala také na rozdíl od fyzioterapie pozitivní vliv na svalovou sílu.

Výsledky studií zabývajících se rolí rehabilitace v léčbě impingement syndromu hovoří v mnoha případech ve prospěch této konzervativní léčebné metody. Lze pozorovat pozitivní ovlivnění funkčních parametrů ramene, které úzce souvisí s vykonáváním běžných denních činností. Je doloženo, že rehabilitace zlepšuje hybnost, svalovou sílu a navíc pomáhá odstranit bolest. Úspěch této metody je však ovlivněn mnoha proměnnými. Kromě samotných konstitučně daných odlišností mezi jednotlivými pacienty je to především rozmanitost etiologických činitelů zodpovědných za vznik impingement syndromu ramene a přítomnost komorbidit. Problém představuje také různorodost rehabilitačních protokolů užívaných při klinických studiích. Je tedy třeba najít cestu, jak některé proměnné ovlivnit ve svůj prospěch.

Zvýšení efektivity rehabilitační terapie by mohla přinést přesnější diagnostika jednotlivých patologií zodpovědných za vznik impingementu a individuální přizpůsobení rehabilitačních metod těmto etiologickým podjednotkám. Z hlediska výzkumu na poli rehabilitační medicíny by bylo vhodné užívat standardizované podmínky v průběhu studií.

## **ZÁVĚR**

Impingement syndrom patří mezi nejčastější příčiny bolesti a porušené hybnosti v ramenním kloubu. Tento stav omezuje pacienta v jeho běžných aktivitách a tím mu působí výrazný diskomfort. V případech spojených s noční bolestí je narušen spánek, čímž je ovlivněna výkonnost a pozornost nemocného přes den. Proto je nutné včas onemocnění rozpoznat a zahájit adekvátní léčbu. Vhodnou metodou, která pozitivně ovlivňuje poruchy hybnosti, bolest i funkci ramenního kloubu je rehabilitační léčba. Za pomoci léčebného tělocviku a manipulačních metod lze dosáhnout uspokojivých výsledků a pacient tak může být ušetřen případné chirurgické léčby.

## SOUHRN

Subakromiální impingement syndrom patří k nejběžnějším příčinám bolesti a dysfunkce ramenního kloubu u dospělých. Uvádí se, že bolest ramene je, po bolestech hlavy a zad, třetím nejčastějším bolestivým stavem, se kterým se setkává praktický lékař.

Bylo zjištěno, že SIS je heterogenním onemocněním, které může vzniknout za přispění celé řady etiologických faktorů. Konečným důsledkem těchto patologických stavů je negativní ovlivnění konfigurace subakromiálního prostoru. V tomto místě probíhají úponové šlachy rotátorové manžety, které bývají také nejčastěji postiženy.

V diagnostice hrají hlavní roli anamnéza a klinické vyšetření. U impingement syndromu se osvědčilo užití několika provokačních testů (Neerův test, Hawkingův test, Yocumův test). Při nejasnostech je výhodné využít některou ze zobrazovacích metod. Ideální je začít nejméně invazivním a ekonomicky nejvýhodnějším vyšetřením. Obvyklý algoritmus zahrnuje RTG, UZ, MR. Včasná a přesná diagnostika umožní zahájit adekvátní léčbu.

Léčba bývá zahajována opatřeními vedoucími k zmírnění bolesti (nesteroidní antirevmatika-analgetika, směs kortikoidu a lokálního anestetika injekčně do subakromiálního prostoru). Efektivní léčebnou metodou se ukázala být kombinace fyzioterapie a manipulační terapie. Tyto terapeutické prostředky pozitivně ovlivňují hybnost v ramenním kloubu, bolest a svalovou sílu, což umožní obnovení správné funkce pletence horní končetiny a návrat k dříve vykonávaným činnostem.

## **SUMMARY**

Subacromial impingement syndrome is among the most frequent cases of shoulder pain and dysfunction in adults. It's referred to as shoulder pain is third only to headache and back pain in frequency seen in the practitioner's office.

It's known, SIS is a heterogenous entity, which can be caused by a lot of ethiological factors. These factors can have bad influence of architecture of the subacromial space. The tendons of the rotator cuff are passing through this space and so that structures are most often affected by degenerative disorders.

Clinical history and physical examination play a key role in diagnostics. Provocative manoeuvres (Neer's sign, Hawkins' test, Yocum manoeuvre) seem to be useful for identifying impingement syndrome. If there is a reasonable doubt in diagnostics we can use imaging methods. We should start with the minimally invasive and the most economic method. Commonly used course of action include x-ray, ultrasound and MRI. Well-timed and the most accurate diagnostics enable us to start suitable treatment.

The treatment commonly starts with pain-relief drugs (NSAID, subacromial injection of mixture of corticosteroid and local anesthetic). The combination of physiotherapy and manual therapy seems to be an effective treatment method. This therapeutic combination is good for improving function of shoulder, increasing strength and decreasing pain. It then enables proper healing of the shoulder girdle and restitution of normal movement behaviours.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ

*A Patient's Guide to Impingement Syndrome* [online]. 2002.

Dostupné z:

<[http://www.eorthopod.com/public/patient\\_education/6530/impingement\\_syndrome.html](http://www.eorthopod.com/public/patient_education/6530/impingement_syndrome.html) >

**ARDIC, F. ET AL.** Shoulder Impingement Syndrome: Relationships Between Clinical, Functional, and Radiologic Findings. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists* [online] 2006, vol. 85, iss. 1, pp. 53- 60 [cit. 13- 11- 2009].

Dostupné z:

<[http://journals.lww.com/ajpmr/Fulltext/2006/01000/Shoulder\\_Impingement\\_Syndrome\\_\\_Relationships.8.aspx#](http://journals.lww.com/ajpmr/Fulltext/2006/01000/Shoulder_Impingement_Syndrome__Relationships.8.aspx#) >

**BAHK, M. ET AL.** Laxity Testing of the Shoulder. *The American Journal of Sports Medicine* [online] 2007, vol. 35, iss. 1, pp. 131- 144 [cit. 1- 12- 2009]. Dostupné z: <<http://ajs.sagepub.com/content/35/1/131.full.pdf+html>>

**BAKER, C. L.** Clinical Evaluation of the Athlete's Shoulder. *Journal of Athletic Training*. [online]. 2000, vol. 35, no. 3, pp. 256-260 [cit. 8- 1- 2010]. Dostupné z: <<http://www.nata.org/jat/readers/archives/jt0300/jt030000256p.pdf>>

**BANG, M. D., DEYLE, G. D.** Comparison of Supervised Exercise With and Without Manual Physical Therapy for Patients With Shoulder Impingement Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. [online] 2000, vol. 30, iss. 3, pp. 126-

137 [cit. 26- 11- 2009]. Dostupné z: <[www.jospt.org/members/getfile.asp?id=1195](http://www.jospt.org/members/getfile.asp?id=1195)>

**BEAUDREUIL, J. ET AL.** Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: A systematic literature review. *Joint Bone Spine* [online] 2009, vol. 76, iss. 1, pp. 15-19 [cit. 25- 10- 2009]. Dostupné z: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6W90-4V38XTH-2/2/265c4ff6e67ea468ca830b714b75d2fb>>

**BIGLIANI, L. U., LEVINE, W. N.** Current Concepts Review - Subacromial Impingement Syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. [online] 1997, vol. 79, pp. 1854- 68 [cit. 15- 11- 2009]. Dostupné z: <<http://www.ejbs.org/cgi/reprint/79/12/1854> >

**BORSA, A. P., TIMMONS, M. K. SAUERS, E. L.** Scapular-positioning Patterns During Humeral Elevation in Unimpaired Shoulders. *Journal of Athletic Training* [online] 2003, vol. 38., iss. 1, pp. 12- 17. [cit. 2- 9- 2009]. Dostupné z: <[http://www.nata.org/jat/readers/archives/38.1/attr\\_38\\_01\\_0012.pdf](http://www.nata.org/jat/readers/archives/38.1/attr_38_01_0012.pdf)>

**BUCKUP, K.** *Clinical Tests for the Musculoskeletal System: Examinations- Signs- Phenomena*. 2.vyd. New York: Thieme Medical Publisher, 2008. ISBN 1-58890-241-2

**BUCHANAN, W. W, CEULAER, K., BÁLINT, G. P.** *Clinical Examination of the Musculoskeletal System: Assessing Rheumatic Conditions*. 1.vyd., Baltimore: Williams & Wilkins. 1997. ISBN 0683-01127-8

**COOPER, G.** *Pocket Guide to Musculoskeletal Diagnosis*. Totowa, New Jersey: Humana press, 2006 . ISBN 1-58829-674-1

**CUMMINS, A. C., SASSO, L. M., NICHOLSON, D.** Impingement syndrome: Temporal outcomes of nonoperative treatment.



*Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees.* [online] 2009, vol. 18, iss. 2, pp. 172-177 [cit. 29- 11- 2009].

Dostupné z:  
<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274608005545ER>>

**ČIHÁK, R.** *Anatomie 1.* 2.vyd. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5

**DICKENS, V. A., WILLIAMS, J. L., GHAMRA, M. S.** Role of physiotherapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: a prospective study. *Physiotherapy.*[online] 2005, vol. 91, iss. 3, pp. 159- 164 [cit. 20- 11- 2009]

Dostupné z:  
<<http://www.schoudernetwerk.nl/pdf/files/PTImpingementRCT.Dickens.Physio2005.pdf>>

**DINES, D. M. ET AL.** The Coracoid Impindement Syndrome. *The Jurnal of Bone and Joint Surgery.* [online] 1990, vol. 72-B, iss. 2, pp. 314- 316 [cit. 25- 11- 2009]. Dostupné z:  
<<http://www.jbjs.org.uk/cgi/reprint/72-B/2/314.pdf>>

**DORRESTIJN, O. ET AL.** A new interdisciplinary treatment strategy versus usual medical care for the treatment of subacromial impingement syndrome: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online ] 2007, vol. 8, iss. 15, pp. 1-8 [cit. 20- 10- 2009]. Dostupný z:  
<<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2474-8-15.pdf>>

**FAM, A. G., LAWRY, G., KREDER, H. J.** *Muskuloskeletal examination and Point Injection Techniques.* 1.vyd. Philadelphia: Mosby, 2005 ISBN 0-323-03003-3

**FARIN, P. U. ET AL.** Shoulder Impingement Syndrome: Sonographic Evaluation. *Radiology.*[online] 2009, vol. 9. iss.

176, pp. 845- 849 [cit. 13- 10-2009]. Dostupné z: <<http://radiology.rsna.org/content/176/3/845.full.pdf+html> >

**GRENIER, J-M. ET AL.** Shoulder MRI: Part 2. Overview of common pathological condition. *Clinical Chiropractic* [online]. 2005, vol.8, no. 3, pp. 151-160 [cit. 8- 1- 2010]. Dostupné z: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MImg&\\_imagekey=B758B-4H0J8P9-1-K&\\_cdi=12922&\\_user=1490772&\\_orig=search&\\_coverDate=09%2F30%2F2005&\\_sk=999919996&view=c&wchp=dGLbVtb-zSkzV&md5=5bb738ea8fde18b06d4f75393cec09f9&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B758B-4H0J8P9-1-K&_cdi=12922&_user=1490772&_orig=search&_coverDate=09%2F30%2F2005&_sk=999919996&view=c&wchp=dGLbVtb-zSkzV&md5=5bb738ea8fde18b06d4f75393cec09f9&ie=/sdarticle.pdf)>

**GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E.** *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8

**HANCHARD, N., CUMMINS, J., JEFFRIES, C.** *Evidence-based clinical guidelines for the diagnosis, assessment and physiotherapy management of shoulder impingement syndrome*. 2004. [online]. Review date: 2008.[cit. 1- 12- 2009]

Dostupné z: <[http://www.csp.org.uk/uploads/documents/csp\\_shoulder\\_guidelines.pdf](http://www.csp.org.uk/uploads/documents/csp_shoulder_guidelines.pdf) >

**HAWKINS, R. H.** Clinical Assessment of the Shoulder. *The Canadian Journal of CME* [online] 2001, vol. 12 [cit. 5- 11- 2009]. Dostupné z:

<<http://www.stacommunications.com/journals/cme/images/cme/pdf/dec01/shoulder.pdf> >

**HÉBERT, L. J.** Scapular Behavior in Shoulder Impingement Syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2002, vol. 83, iss. 1, pp. 60- 69. [cit. 25- 10- 2009].

Dostupné z: <<http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999302906489.pdf>>

**HEGEDUS, E. J. ET AL.** Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *British Journal of Sports Medicine*. [online] 2008, vol. 42, pp. 80- 92 [cit. 29- 11- 2009]. Dostupné z: <<http://bjsm.bmj.com/content/42/2/80.full.pdf>>

**HOST, H. H.** Scapular Taping in the Treatment of Anterior Shoulder Impingement. *Physical Therapy*. [online] 1995, vol. 75, iss. 9, pp. 803/27- 812/36 [cit. 18- 11- 2009]. Dostupné z: <<http://ptjournal.apta.org/cgi/reprint/75/9/803>>

**JONSSON, P. ET AL.** Eccentric training in chronic painful impingement syndrome of the shoulder: results of a pilot study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [online] 2006, vol. 14, iss. 1, pp. 76- 81 [cit. 12- 10- 2009] Dostupné z: <<http://www.springerlink.com/content/p15271l330n14312/fulltext.pdf>>

**KIBLER, W. B. ET AL.** Shoulder Rehabilitation Strategie, Guidelines, and Practice. *Operative Techniques in Sports Medicine* [online] 2000, vol. 8, iss. 4, pp. 258- 267 [cit. 21- 9- 2009]. Dostupné z: <[http://www.optechsportsmed.com/article/1060-1872\(00\)80031-3/pdf](http://www.optechsportsmed.com/article/1060-1872(00)80031-3/pdf) >

**KIBLER, B. W.** The role of the Scapula in Athletic Shoulder Function. *American Journal Of Sports Medicine* [online]. 1998, vol. 26, iss. 2, pp. 324-336 [cit.5- 10-2009]. Dostupné z: <<http://ajsm.highwire.org/content/26/2/325.full.pdf+html>>

**KILCOYNE, R. F. ET AL.** Optimal Plain Film Imaging of the Shoulder Impingement Syndrome. *American Journal of Roentgenology* [online]. 1989, vol. 153, iss. 4, pp. 795-797 [cit.8- 1 2010]. Dostupné z: <<http://www.ajronline.org/cgi/reprint/153/4/795>>

**KOESTER, M. C., GEORGE, M. S. , KUHN, J. E.** Shoulder impingement syndrome. *The American Journal of Medicine*. [online] 2005, vol. 118, iss. 5 , pp. 452- 455 [cit.15-11-2009]. Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934305000847ER> >

**KUHN, J. E.** Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees*. [online] 2009, vol. 18, iss. , pp. 138- 160 [cit. 13- 10- 2009]

Dostupný z:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6WM1-4TKBP6V-1/2/e4803b5e5ed7980b2aeaa8a6eb51209e>>

**LEWIS, J. S., WRIGHT, CH., GREEN, A.** Subacromial Impingement Syndrome: The Effect of Changing Posture on Shoulder Range of Movement. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. [online] 2005, vol. 35, iss. 2, pp. 72- 87 [cit. 2- 11- 2009]. Dostupné z: <<http://www.azpt.com/sis.pdf>>

**LEWIS, S. J, GREEN, A., DEKEL, S.** The Aetiology of Subacromial Impingement Syndrome. *Physiotherapy* [online]. 2001, vol. 87, iss. 9, pp. 458- 469 [cit. 2- 11- 2009]. Dostupné z: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/00319406>>

**MATTINGLY, GARY. E. ET AL.** Optimal Methods for Shoulder Tendon Palpation: A Cadaver Study. *Physical therapy* [online]. 1996, vol.76, no.2, pp. 166-174 [cit. 10- 1- 2010]. Dostupné z: <<http://ptjournalonline.net/cgi/reprint/76/2/166>>

**MCCLURE, P. W., MICHENER, L. A., KARDUNA, A. R.** Shoulder Function and 3-Dimensional Scapular Kinematics in People With and Without Shoulder Impingement Syndrome. *Physical*

*Therapy* [online] 2006, vol. 86, iss. 8, pp. 1075- 1089. [cit. 10- 9- 2009].

Dostupné z:  
<<http://ptjournal.apta.org/cgi/reprint/86/8/1075>>

**McRAE, R.** *Clinical Orthopaedic Examination*. 5. vyd. Churchill livingstone, 2004. ISBN-10: 0-443-07408-0

**MICHENER, L. A., McCLURE, P. W., KARDUNA, A. R.** Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics* [online]. 2003, vol. 18, iss. 5, pp. 369- 379 [cit. 2-11-2009]. Dostupné z: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/02680033>>

**MICHENER, L. A., WALSWORTH, M. K.** Effectiveness of Rehabilitation for Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review. *Journal of Hand Therapy* [online] 2004, vol. 17, iss. 2, pp. 152- 164 [cit. 23- 10-2009]

Dostupné z:  
<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B7CPJ-4CG0C4R-](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B7CPJ-4CG0C4R-)

[8&\\_user=1490772&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&\\_view=c&\\_searchStrId=1118803314&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000053052&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_user=1490772&\\_md5=7e7a39682cd1683af438b191d47acb94](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B7CPJ-4CG0C4R-8&_user=1490772&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1118803314&_rerunOrigin=google&_acct=C000053052&_version=1&_urlVersion=0&_user=1490772&_md5=7e7a39682cd1683af438b191d47acb94)>

**MORRISON, D. S., FROGAMENI, A. D., WOODWORTH, P.** Non-Operative Treatment of Subacromial Impingement Syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online] 1997, vol. 79, pp. 732- 37 [cit. 1- 12- 2009] Dostupné z: <<http://www.ejbs.org/cgi/reprint/79/5/732.pdf>>

**MULYADI, E. ET AL.** Mri of impingement syndromes of the shoulder. *Clinical Radiology*. [online] 2009, vol. 64, iss. 3 , pp. 307- 318 [cit. 28- 11- 2009]. Dostupné z:

<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009926008003693ER>>

**NEER, CH. S.** Anterior Acromioplasty for the Chronic Impingement Syndrome in the Shoulder: A Preliminary Report. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. [online] 1972, vol. 54, pp. 41-50 [cit. 1- 11- 2009] Dostupné z: <<http://www.ejbs.org/cgi/reprint/54/1/41>>

**NEER, CH. S.** Impingement Lesions. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. [online] 1983, vol. 173, pp. 70-7 [cit. 14- 10- 2009]. Dostupné z: <[http://shoulderdoonline.com/documents/Neer\\_imping\\_1982\\_a.pdf](http://shoulderdoonline.com/documents/Neer_imping_1982_a.pdf)>

**NIJS ET AL.** Scapular Positioning in Shoulder Pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2007, vol. 30, iss. 1, pp. 69- 75 [cit. 3- 9- 2009].

Dostupné z: <<http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0161-4754/PIIS0161475406003113.pdf>>

**PRIBICEVIC, M. POLLARD, H.** A multi-modal treatment approach for the shoulder: A 4 patient case series. *Chiropractic & Osteopathy* [online] 2005, vol. 13, iss. 20, pp. 1-9 [cit. 17- 9- 2009] Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1253520/pdf/1746-1340-13-20.pdf>>

**ROCKWOOD, C. A., LYONS, F. R.** Shoulder impingement syndrome: diagnosis, radiographic evaluation, and treatment with a modified Neer acromioplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. [online] 1993, vol. 75, iss. 3, pp. 409- 424 [cit. 11- 11- 2009]. Dostupné z: <<http://www.ejbs.org/cgi/reprint/75/3/409>>

**RYCHLÍKOVÁ, E.** *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch.* 3. vyd. Praha: Maxdorf, 2005. ISBN 80-7345-010-0

**SAUERS, E. L.** Effectiveness of Rehabilitation for Patients with Subacromial Impingement Syndrome. *Journal of Athletic Training* [online] 2005, vol. 40, iss. 3, pp. 221-223 [cit. 26- 9- 2009] Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1250268/pdf/i1062-6050-40-3-221.pdf>>

**SILVA, L. ET AL.** Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology* [online] 2008, vol. 47, iss. 5, pp. 679- 683 [cit. 3- 10- 2009]. Dostupné z: <<http://rheumatology.oxfordjournals.org/cgi/reprint/ken101v1>>

**STRUYF, F., ET AL.** Clinical Assessment of Scapular Positioning in Musicians: An Interetester Reliability Study. *Jurnal of Athletic Training* [online]. 2009, vol. 44, iss. 5, pp. 519- 526 [cit. 28- 11- 2009]. Dostupné z: <<http://www.journalofathletictraining.org/doi/full/10.4085/1062-6050-44.5.519>>

**TRNAVSKÝ, K., SEDLÁČKOVÁ, M., ET AL.** *Syndrom bolestivého ramene.* 1. vyd. Praha: Galén, 2002. ISBN 80- 7262-170-X

**TZANNES, A., MURRELL, G. A. C.** Clinical Examination of the Unstable Shoulder. *Sport medicine*. [online] 2002, vol. 32, iss. 7, pp 447- 457 [cit. 6- 11-2009]. Dostupné z: <<http://www.ori.org.au/bonejoint/shoulder.pdf>>

**VALADIE, A. L. ET AL.** Anatomy of provocative tests for impingement syndrome of the shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online] 200, vol. 9, iss. 1, pp. 36- 46 [cit. 12- 11- 2009]. Dostupné z:

<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S105827460900089ER>>

**WALTHER, M. ET AL.** The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: Results of a prospective, randomized study. *Journal of shoulder and elbow surgery* [online] 2004, vol. 13, iss. 4, pp. 417- 423 [cit. 13- 9- 2009] <<http://www.lastrap.co.uk/jse2.pdf>>

**WILL, L. A.** A conservative approach to shoulder impingement syndrome and rotator cuff disease: A case report. *Clinical chiropractic* [online] 2005. vol. 8, iss. 4, pp. 173- 178 [cit.4- 9 2009]. Dostupné z: <<http://www1.cleveland.edu/uploads/ramcharan/ged734/Will,%20Ann.%20%20Impingement%20Syndrome%20and%20RC%20Disease%20case%20report.pdf>>

**YAMAMOTO, N.** Impingement mechanisms of the Neer and Hawkins signs. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees*. [online] 2009, vol 18, iss. 6, pp. 942- 947 [cit. Xx-xx-xxxx]. Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S105827460900127XER>>