

Základy diagnostiky a terapie II

Mgr. Zuzana Kršáková

Mgr. Aleš Pospíšil

FSpS MU Brno

Jaro 2022

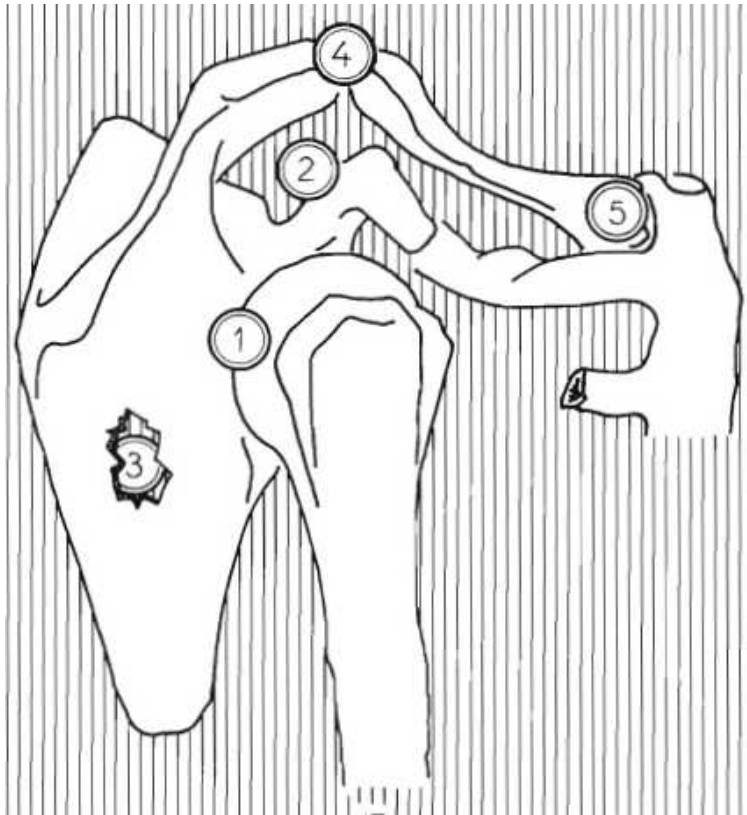
Anatomie pletence ramenního

Ramenní pletenec

- Neúplný kostní pletenec, který je ventrálně uzavřen sternem
- Pevné elementy – kosti:
humerus, scapula, clavícula, sternum
- Anatomická kloubní spojení:
art. humeri
art. acromioclavicularis
art. sternoclavicularis
- Fyziologická spojení:
scapulothoracální
subacromiální
- Přidružené kloubní spojení
art. costovertebralis
art. sternocostalis
- Cíl: zajištění velké mobility a současně maximální stability HK

(Kapandji, Dylevský)

Kloubní spojení ramenního pletence

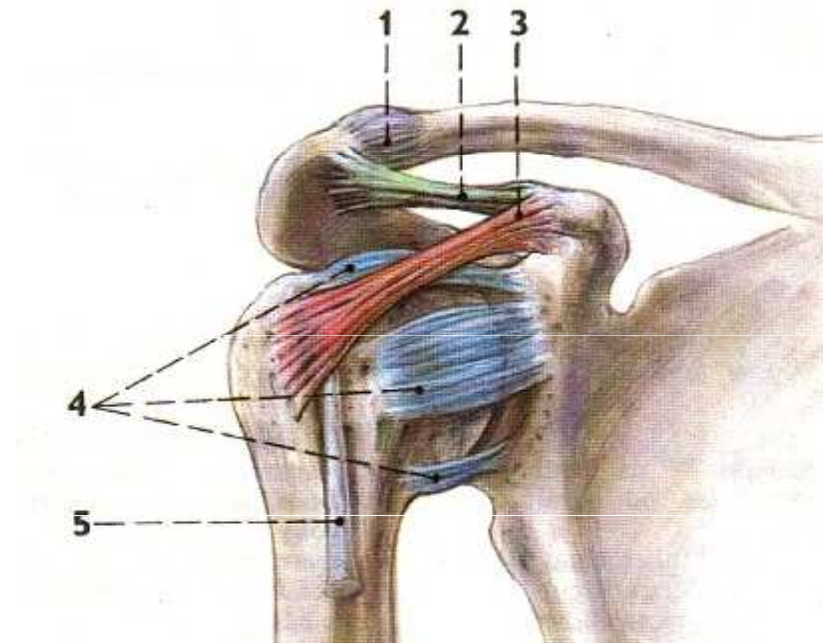


1. art. humeri
2. subacromiální „kloub“
3. scapulothoracální „kloub“
4. art. acromioclavicularis
5. art. sternoclavicularis
(Kapandji)

- +
6. sternokostální skl.
 7. kostovertebrální skl.
(Poděbradský)

Articulatio humeri (art. humeroscapularis)

- Kloub kulovitý volný
- Umožňuje pohyb ve 3 stupních volnosti
- Hlavice: caput humeri
- Jamka: cavitas glenoidalis



(Čihák)

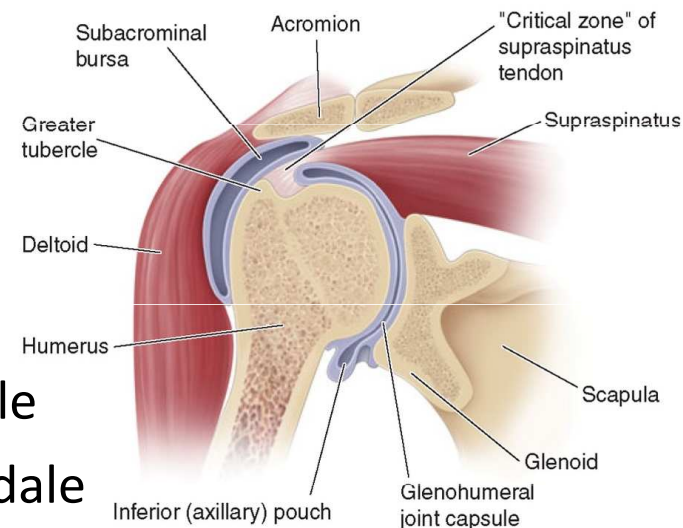
Articulatio humeri

Hlavice humeru

- Orientovaná superiorně, mediálně a posteriorně
- S osou diafýzy humeru svírá úhel 135°
- S frontální rovinou svírá úhel 30° - retroverzní úhel
- Anatomický krček – svírá s horizontálou 45°

Jamka

- Fossa glenoidale
- Labrum glenoidale
 - dotváří kongruenci
 - zvyšuje velikost kontaktní plochy
 - stabilizuje kloub
 - slouží pro připojení vazů
- Dle posledních MRI studií vysoká kongruence styčných ploch - funguje jako **přísavka** (140N k odlepení)



(Gokeler, Reichert, Palpační techniky pro fyzioterapeuty)

Articulatio humeri

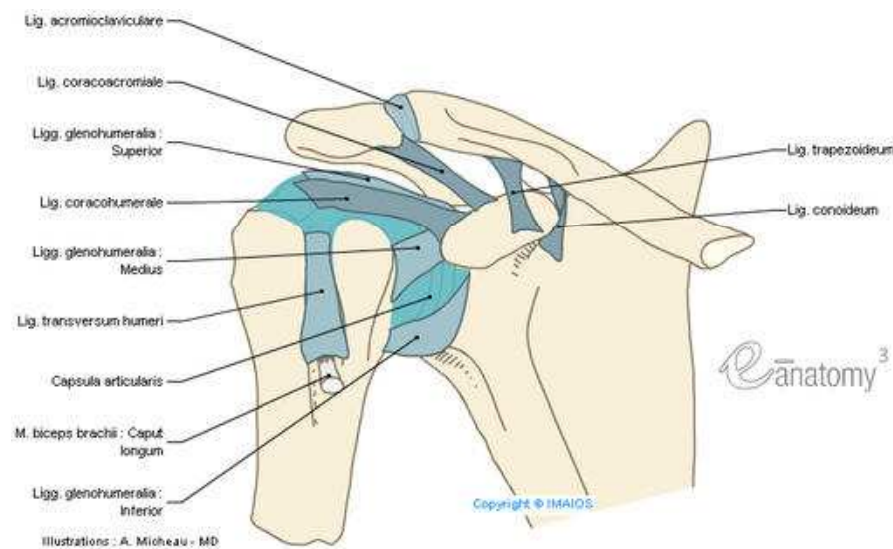
STABILITA KLOUBU:

Statické stabilizátory

- Kosti
- Kloubní pouzdro
- Labrum glenoidale
- Ligamenta

Dynamické stabilizátory

- Rotátorová manžeta
- M. deltoideus



Articulatio humeri

Kloubní pouzdro

- Začíná po obvodu jamky a upíná se na collum anatomicum humeri
- Na ventrální straně se vychlipuje do sulcus intertubercularis, tvoří synoviální pouzdro pro šlachu dlouhé hlavy m. biceps brachii
- Zesílení pouzdra – vytváří jej kolemjdoucí šlachy a kloubní vazy
- Zeslabení pouzdra:
 - kaudálně - složeno v řasy umožňující ABD
 - ventrálně – v místě bursa subtendinea, m. subscapularis
→ nejčastější místo vykloubení hlavice
- Průběh vláken kl. pouzdra je spirálovitý – v EXT se napíná více a rychleji, brání ventr. luxaci



(Kapandji, Reichert)

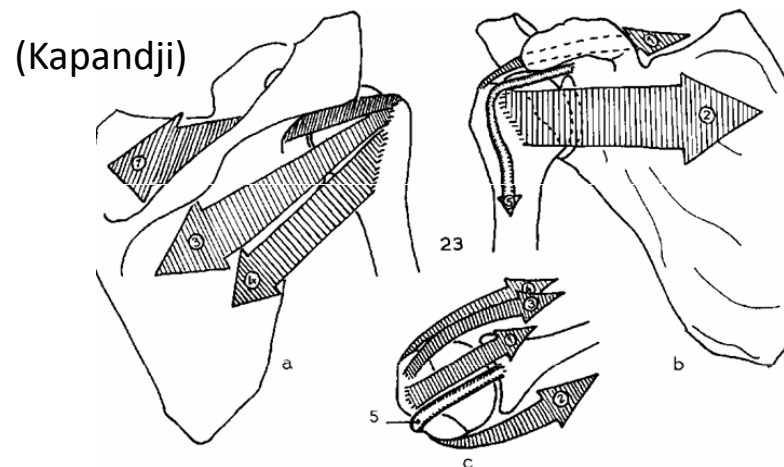
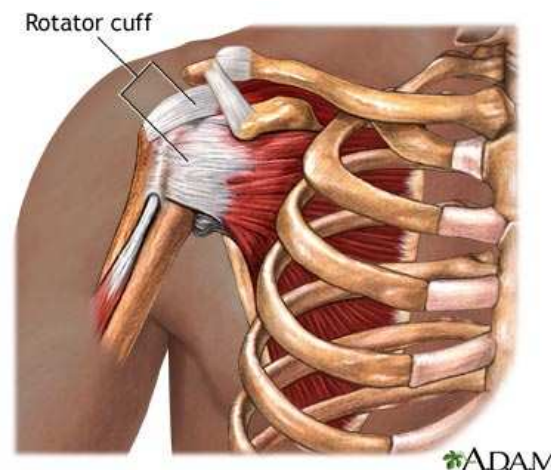
Articulatio humeri

- Šlachy zesilující kloubní pouzdro:
 - m. supraspinatus
 - m. infraspinatus
 - m. teres minor
 - m. subscapularis
 - caput longum m. biceps brachii

→ soubor svalů a šlach zesilující pouzdro se označuje jako *rotátorová manžeta*

Funkce:

- chrání a zpevňuje ramenní kloub
- nastavuje polohu hlavice humeru v glenoidální jamce a participuje tak na centraci kloubu



(Véle)

Articulatio humeri

Kloubní vazy

1 – lig. coracoacromiale

(fornix humeri)

2 – lig. coracohumerale

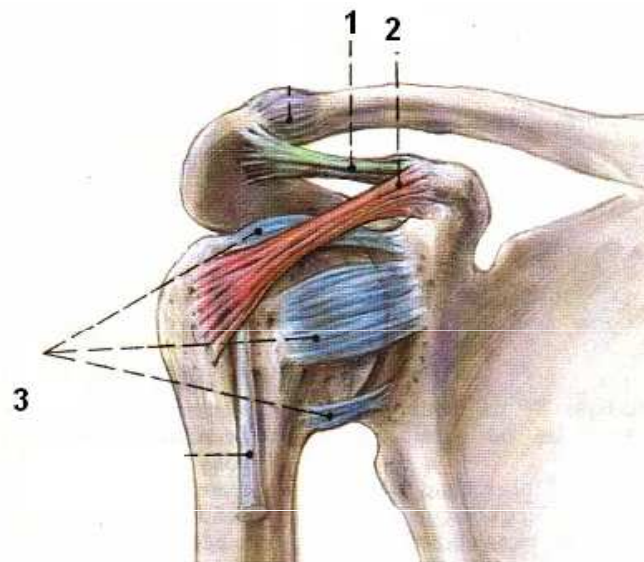
(na přední straně)

3 – ligg. glenohumeralia

- lig. glenohumerale superius

- lig. glenohumerale medium

- lig. glenohumerale inferius – nejdůležitější pro centrační funkci – s rostoucí ABD+ZR se utahuje a zabraňuje nežádoucí subluxaci

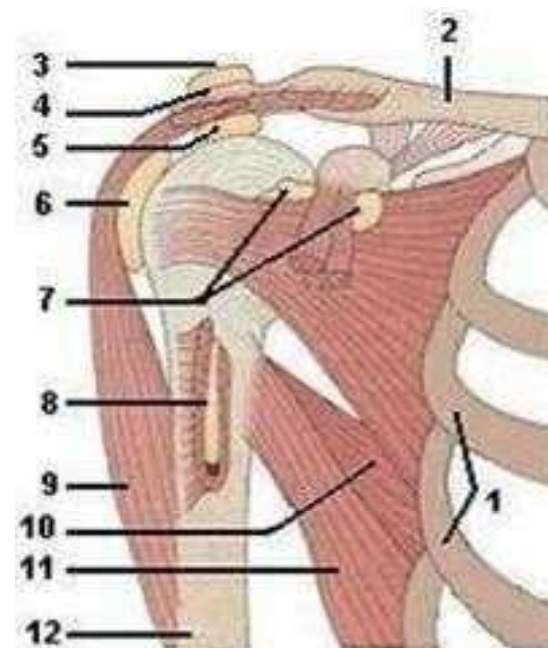
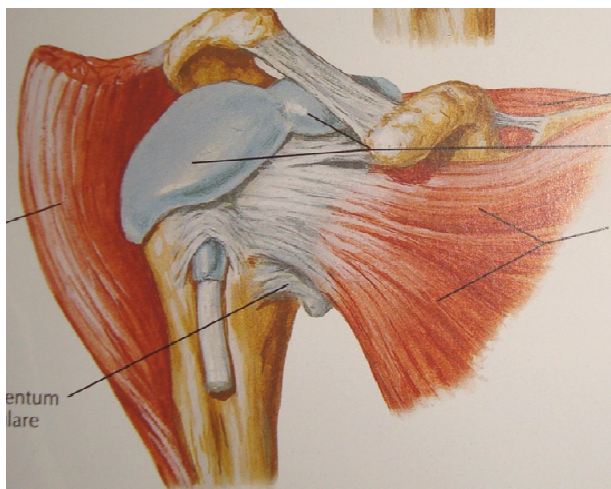


(Reichert, Čihák)

Articulatio humeri

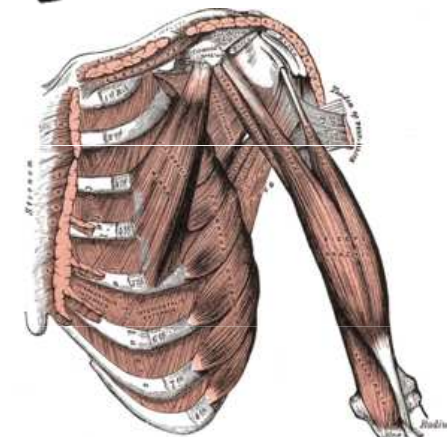
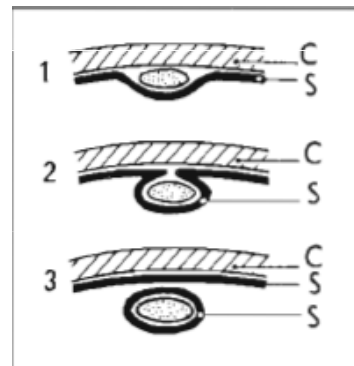
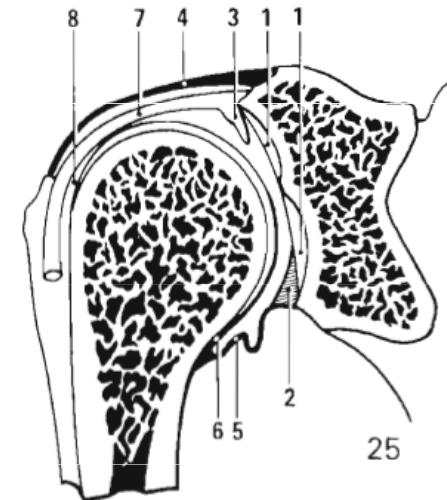
Bursy:

- Bursa subtendinea musculi subscapularis
- Bursa subcoracoidea
- Bursa subacromialis
- Bursa subdeltoidea



Šlacha dlouhé hlavy bicepsu

- Caput longum m. biceps brachii odstupuje od *tuberculum supraglenoidale* a horního okraje *labrum glenoidale*.
- Jde nitrem kloubu a je obalena synoviální pochvou → kaudálně vystupuje z kloubu do *sulcus intertubercularis* jako *vagina synovialis intertubercularis*.
- šlacha prochází intrakapsulárně, ale extrasynoviálně

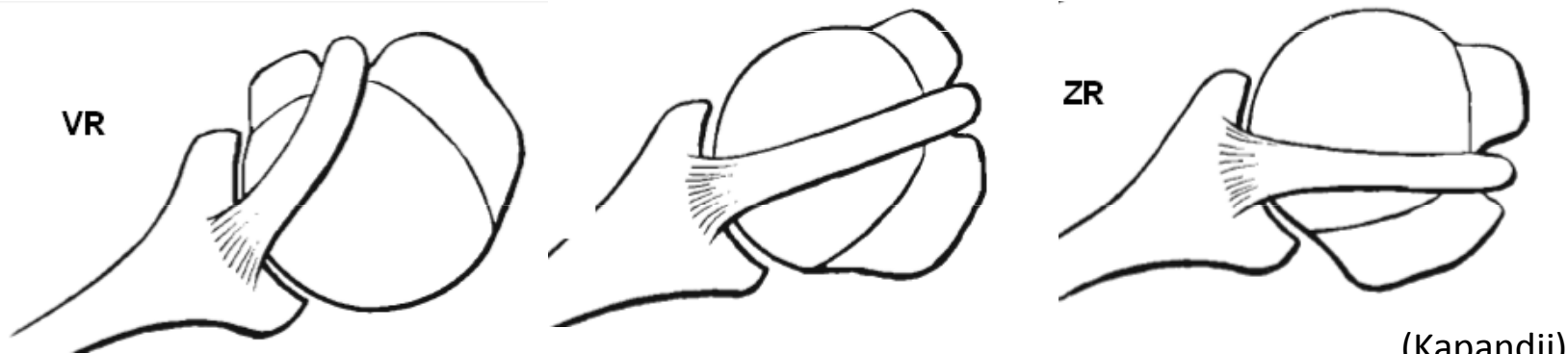
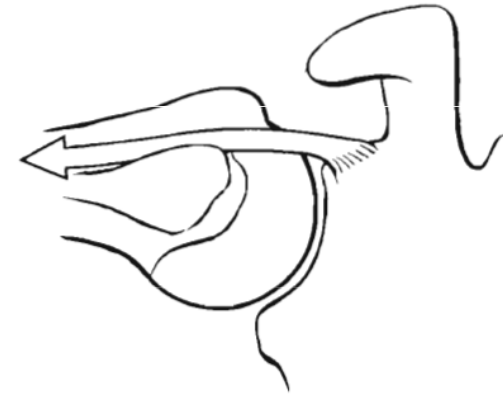


(Čihák, Kapandji)

Šlacha dlouhé hlavy bicepsu

- Při nesení břemene caput breve brání spodní dislokaci hlavice, caput longum tlačí hlavici proti glenoidální jamce (zejména během ABD).
- Při ruptuře caput longum dochází ke snížení síly při ABD o 20%.
- Počáteční stupeň napětí BB závisí na pozici humeru.

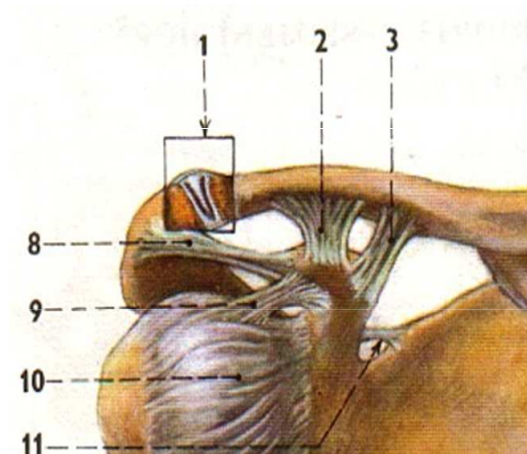
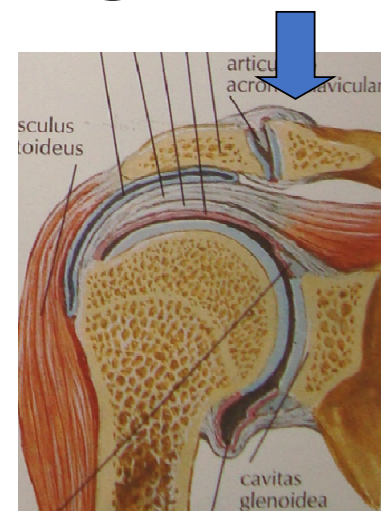
→ **nejvyšší účinnost caput longum je v neutrální pozici či v zevní rotaci humeru**



(Kapandji)

Articulatio acromioclavicularis

- Kloub tuhý, kloubní plošky ploché, oválného tvaru
- Často vložen diskus articularis
- nemá vlastní svalový aparát (m. trapezius a m. deltoideus můžouzasahovat do kl. pouzdra)
- Kloubní pouzdro je tuhé, kraniálně zesíleno lig. acromioclavulare
- lig. coracoclavulare
 - omezuje pohyb akromiálního konce claviculy
 - 2 části: lig. trapezoideum (2)
 - lig. conoideum (3)



(Čihák)

Articulatio acromioclavicularis

Acromion:

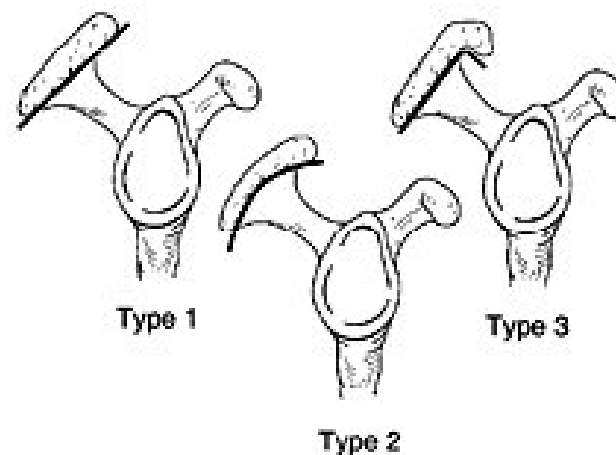
- Vykazuje variabilní tvary

→ 3 typy:

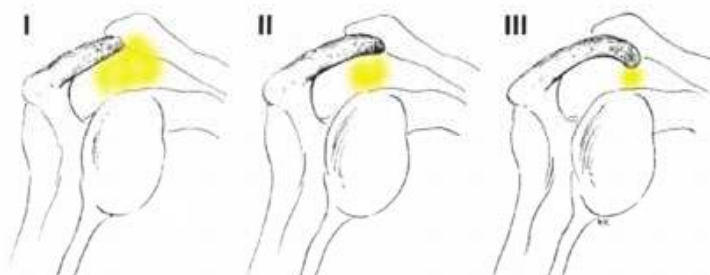
Typ I (rovný) – 17%

Typ II (oblý) – 43%

Typ III (hákovitý) – 39%



- Typ acromionu má vliv na vznik poškození rotátorové manžety
- Typ III je nejrizikovější pro vz

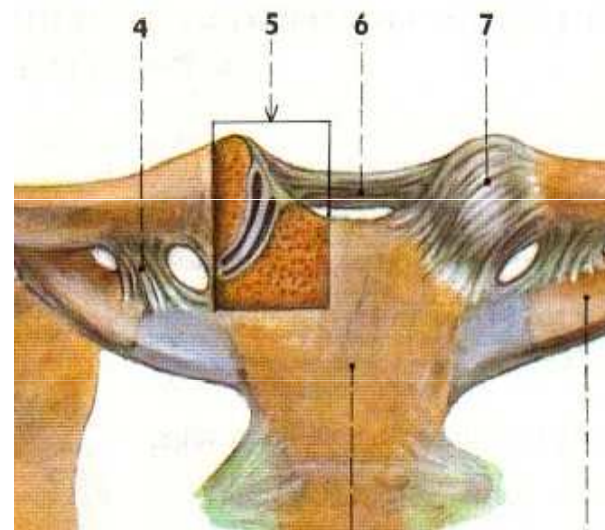


(Kolář)

Articulatio sternoclavicularis

- Kulový, složený kloub
- Obsahuje diskus articularis, který pohlcuje drobné nárazy z claviculy na sternum.
- Plní funkci stabilizátoru v řetězci kostěných segmentů pažního pletence. (Dylevský)
- Jediný pravý kloub, který spojuje pletenec ramenní a celou HK s trupem. (Kolář)
- Kloubní pouzdro je pevné, je zpevněno vazy:
 - lig. sternoclaviculare anterius (7),
(et posterius)
 - lig. interclaviculare (6)
 - lig. costoclaviculare (4)

(Čihák)



Skapulothorakální spojení

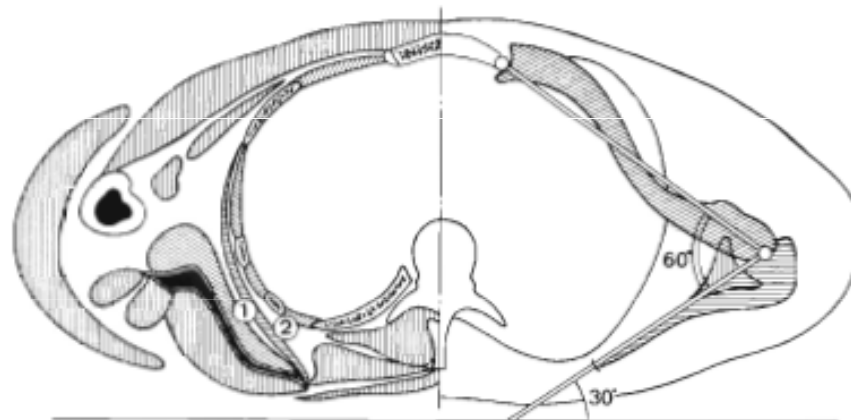
- Nepravý kloub
- Spojení je realizováno pomocí vmezeřeného řídkého vaziva vyplňující štěrbinu mezi svaly
- Umožňuje klouzavý pohyb – předpoklad pro posun lopatky
- Pohybovou i stabilizační funkci zde plní svaly pletence



Skapulothorakální spojení

Scapula

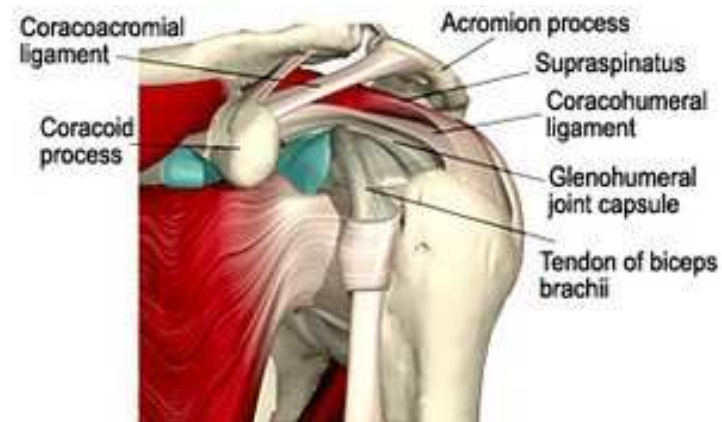
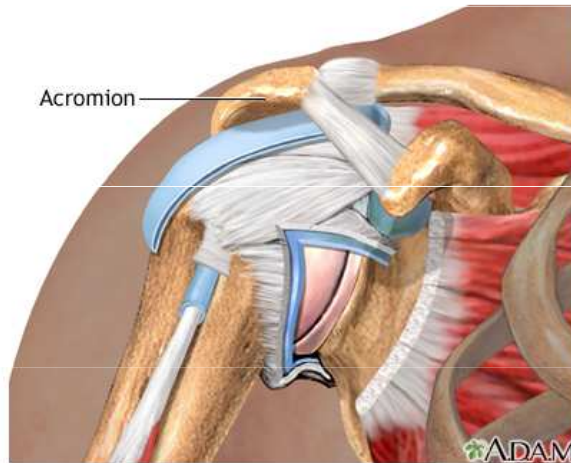
- Leží mezi 2. a 7. žebrem
- V neutrální pozici je podélná osa lopatky nakloněna laterálně
- Je zešikmena ventrálně – kloubní jamka směřuje šikmo dopředu
- S frontální rovinou svírá úhel 30°
- S claviculou svírá úhel asi 60°



(Kapandji, Kolář)

Subacromiální spojení

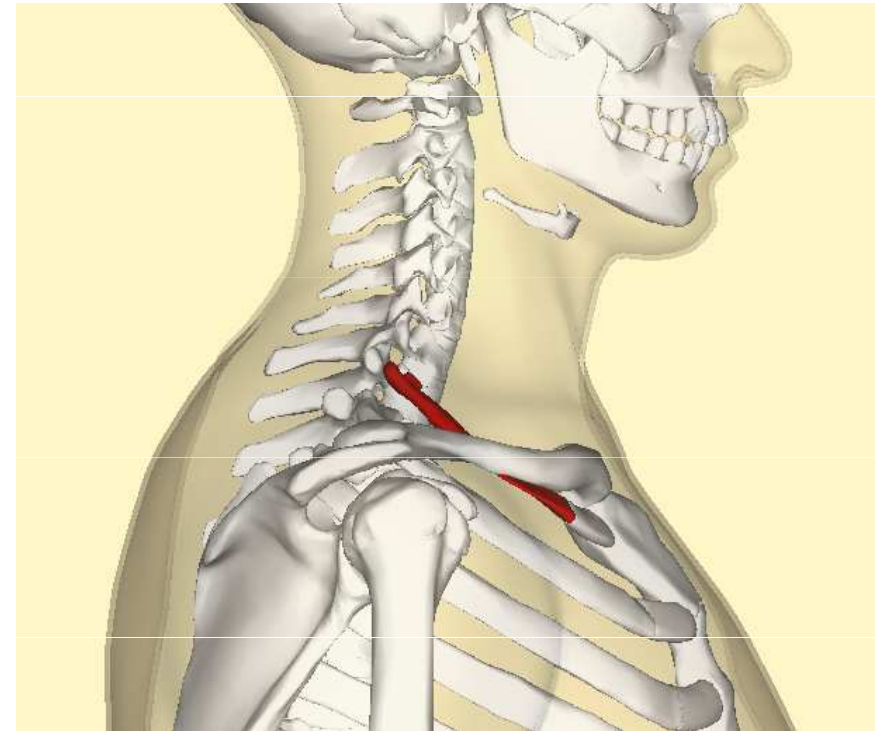
- Nepravý (fyziologický) kloub
- Mechanicky spojen s art. humeri
- Prostor mezi acromionem, AC kloubem, tuberculem majus
- Obsahuje úpony svalů rotátorové manžety, kloubní pouzdro a spodní plochu m. deltoideus
- Důležitá bursa subacromialis



(Kapandji, Kolář)

Sternocostální + Costovertebrální spojení

- vzhledem k svalovým úponům na první žebro ovlivňuje dynamiku RK:
 - m. scalenus anterior, medius
 - **m. subclavius**
 - **m. serratus anterior (první zub)**
 - ligamentum costoclaviculare



Kineziologie pletence ramenního

Ramenní pletenec - klouby

- **ANATOMICKÉ**

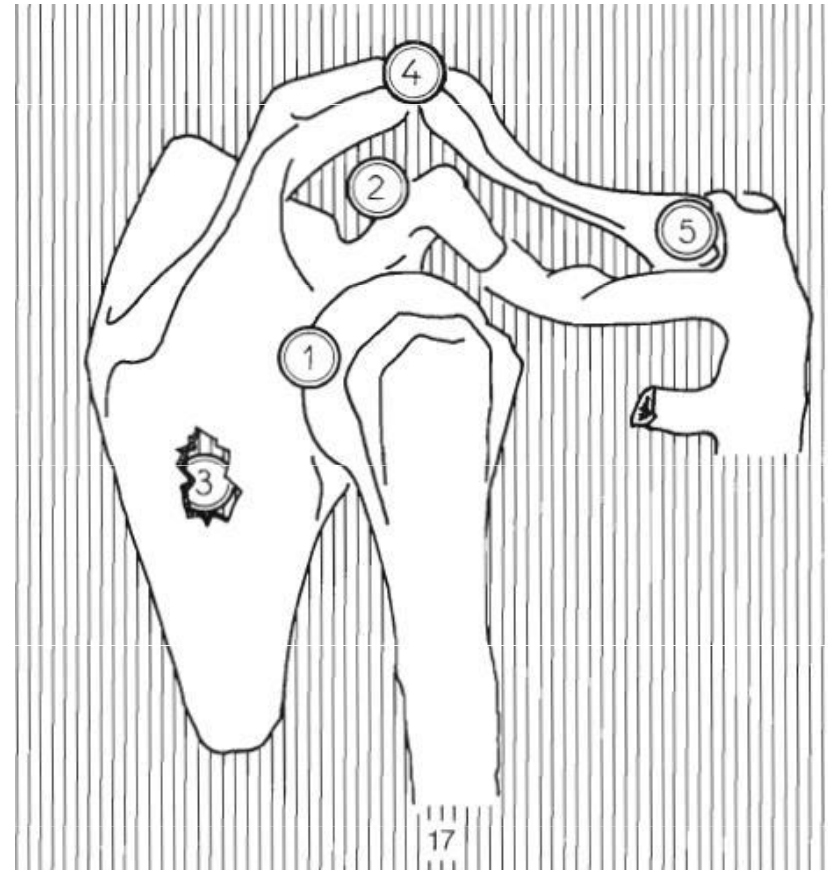
- Glenohumerální (1)
- Akromioklavikulární (4)
- Sternoklavikulární (5)

- **FUNKČNÍ**

- Subakromiální (2)
- Skapulothorakální (3)

- **PŘIDRUŽENÉ**

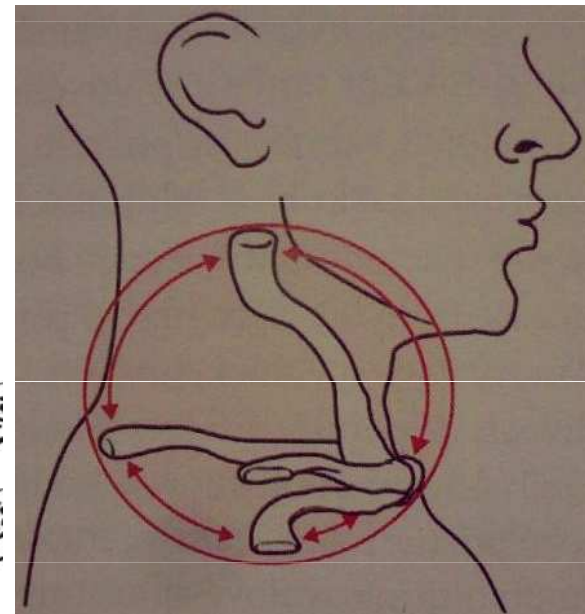
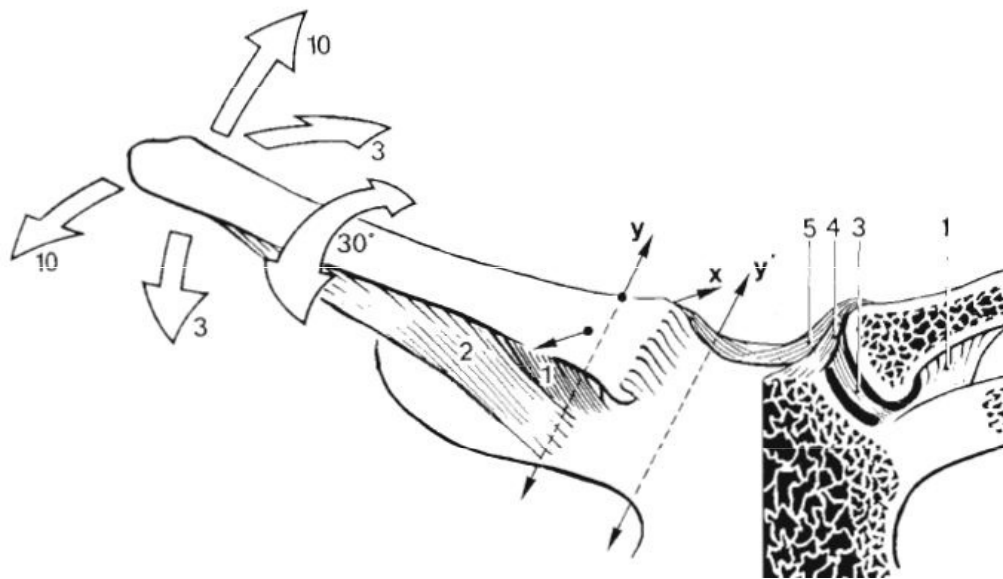
- Sternokostální skloubení
- Kostovertebrální skloubení



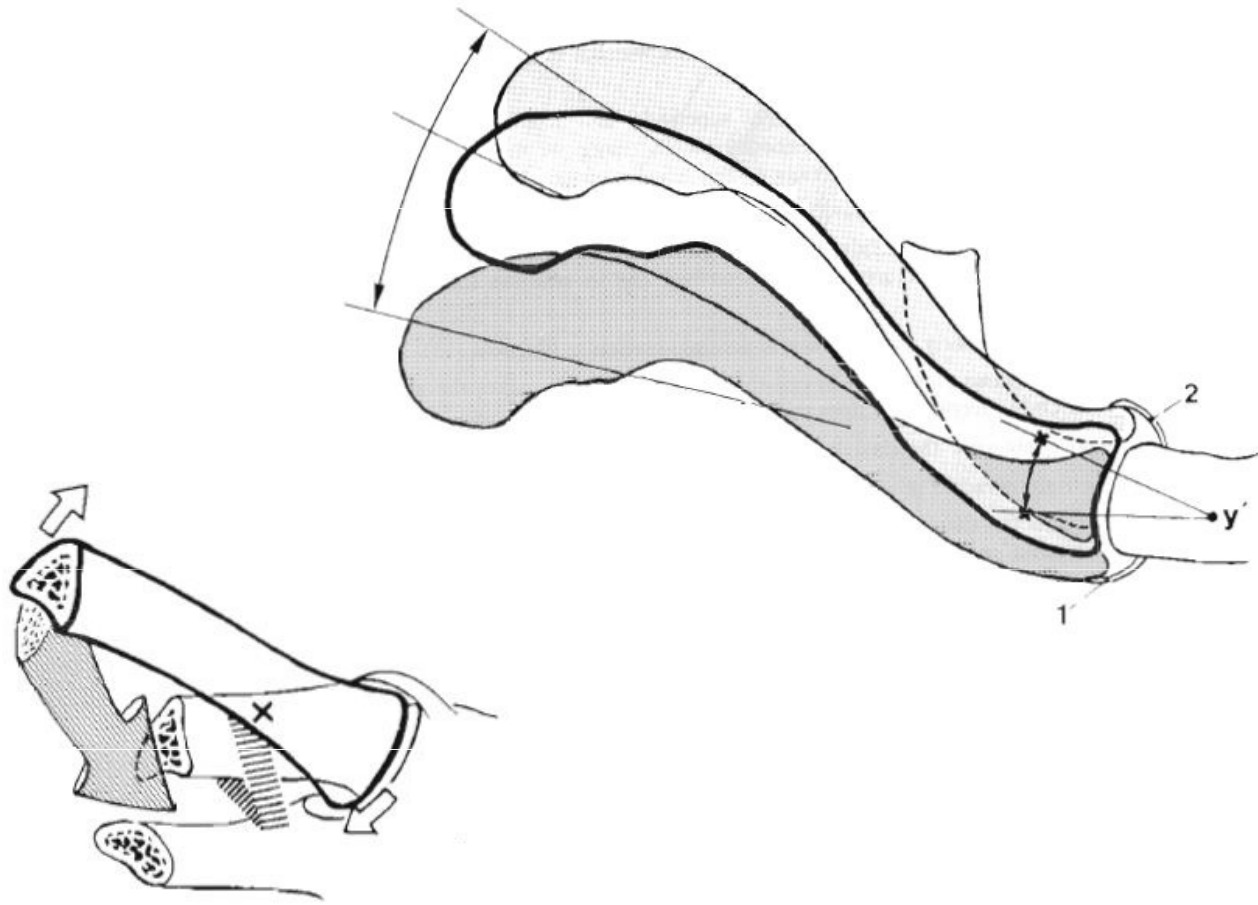
(Kapandji, 1982)

Art. sternoclavicularis

- Pohyb možný ve třech osách v malém rozsahu jako u kloubu kulovitého
- Při pohybu RAK opisuje klíček jakoby tvar kužele



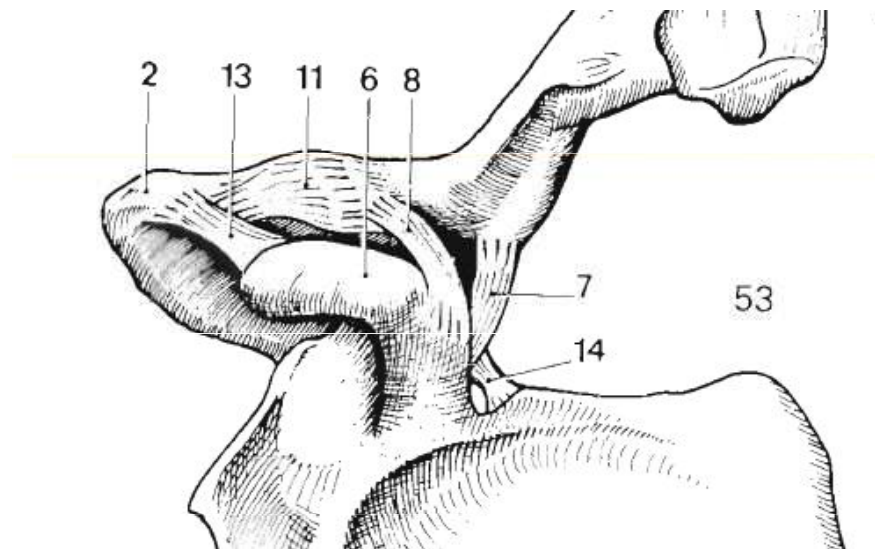
(Kapandji, 1982; Kolář, 2009)



(Kapandji, 1982)

Art. acromioclavicularis

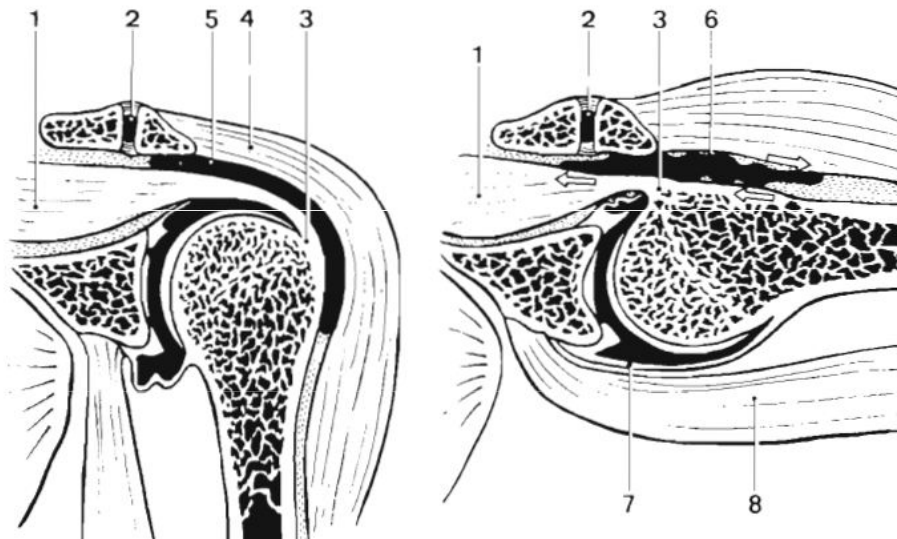
- Pohyby v AC kloubu jsou malé a doplňují pohyb v SC kloubu
- Pohyby výrazně omezeny lig. coracoclaviculare



(Kapandji, 1982; Kolář, 2009)

Subakromiální spojení

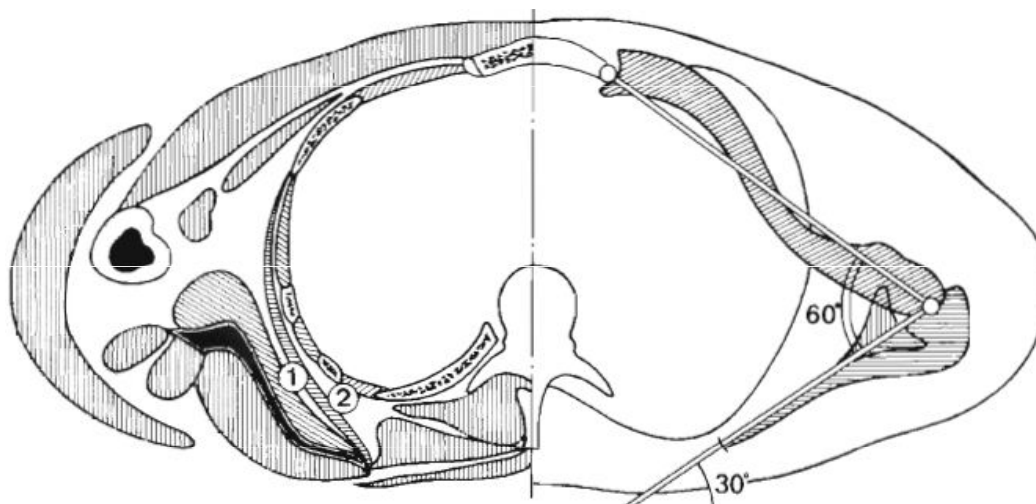
- Klinický název pro úzký prostor mezi akromiem, spodní plochou m. deltoideus a horní plochou humeru obsahující úpony svalů rotátorové manžety
- Pro pohyb je důležitá bursa subacromialis
- Při ABD je tuberculum majus taženo kraniálně a bursa je vtlačována pod acromion



(Kapandji, 1982; Kolář, 2009)

Skapulothorakální spojení

- Prostor mezi lopatkou, m. subscapularis a m. serratus ant (1)
- Prostor mezi m. serratus ant. a hrudním košem (2)
- Vmezeřené řídké vazivo umožňuje klouzavý pohyb lopatky
- Nastavení kloubní jamky RAK pro dosažení optimálního kontaktu s hlavicí



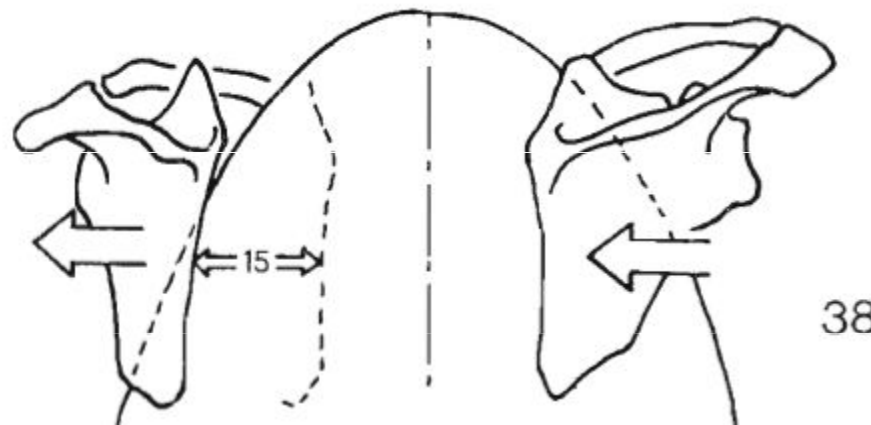
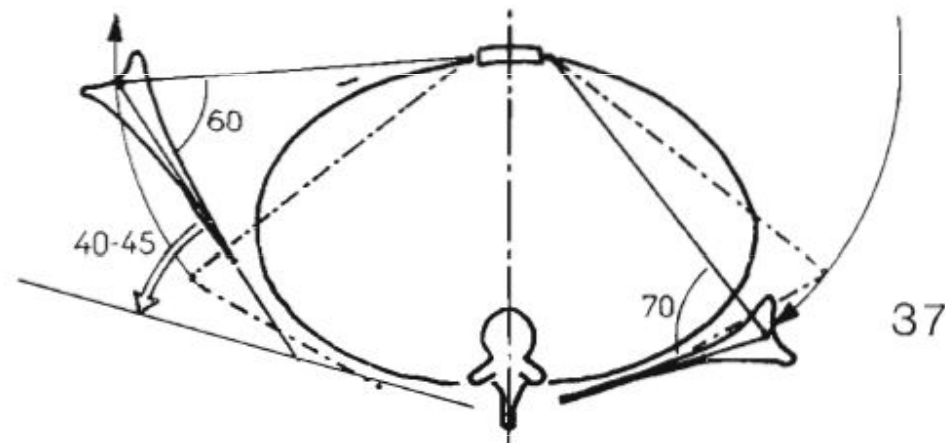
(Kapandji, 1982; Kolář, 2009)

Skapulothorakální spojení

- **Addukce** - pohyb mediálním směrem,
 - lopatka se posouvá do frontální roviny, fossa glenoidalis míří laterálně, lat. konec klíční kosti se pohybuje mediálně a posteriorně
 - úhel mezi lopatkou a klíční kostí se otevírá (zvětšuje)
- **Abdukce** - pohyb laterálním směrem
 - lopatka se posouvá do sagitální roviny, fossa glenoidalis míří anteriorně, lat. konec klíční kosti se pohybuje laterálně a anteriorně
 - úhel mezi lopatkou a klíční kostí se zavírá (zmenšuje)
- Rozdíl mezi krajními pozicemi je 40° - 45°

(Kapandji, 1982)

Skapulothorakální spojení



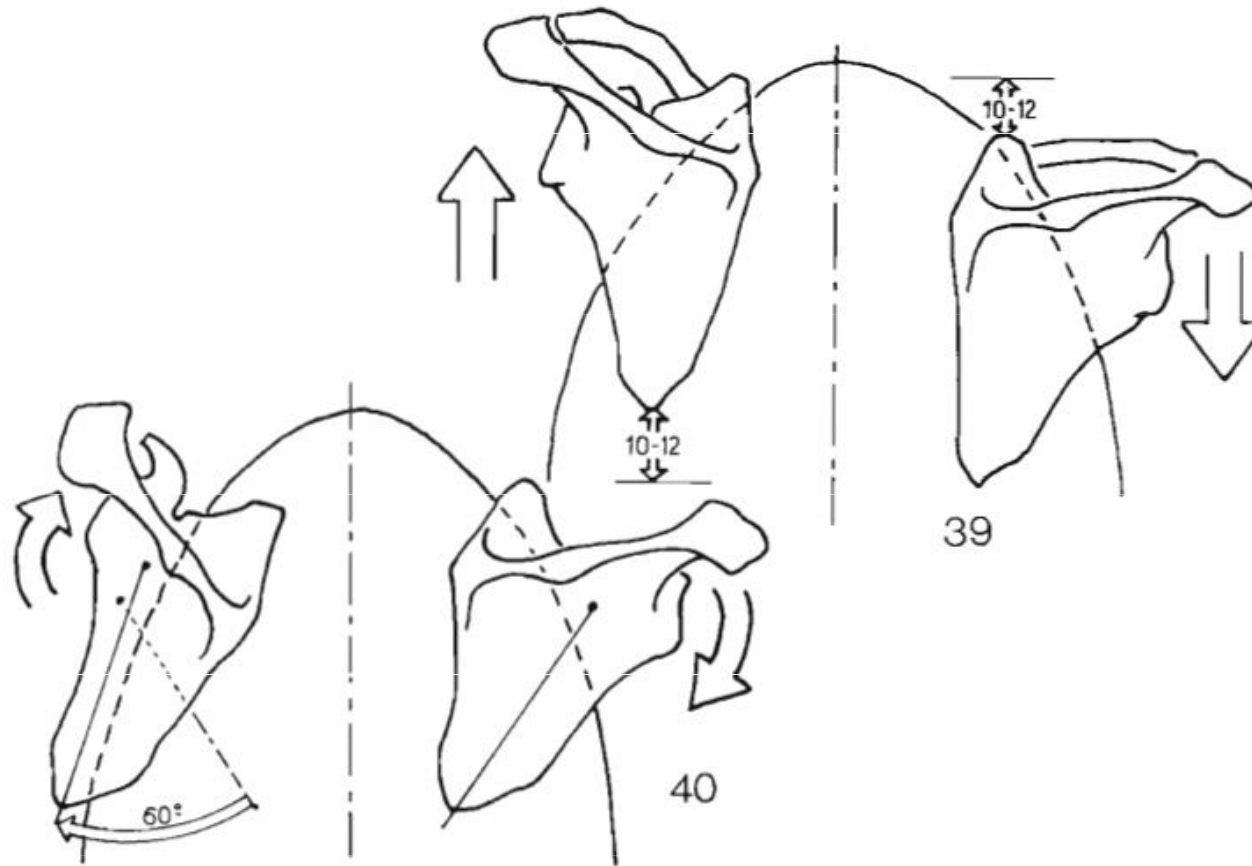
(Kapandji, 1982)

Skapulothorakální spojení

- Elevace a deprese
 - Pohyb spojen s rotací lopatky
 - Rozdíl v krajních polohách je 10 - 12 cm
- Rotace dolním úhlem mediálně
 - Fossa glenoidalis míří dolů
- Rotace dolním úhlem laterálně
 - Fossa glenoidalis míří nahoru
 - Celkový rozsah pohybu je 60°
- Protrakce a retrakce
- Pohyby lopatky se vždy kombinují

(Kapandji, 1982)

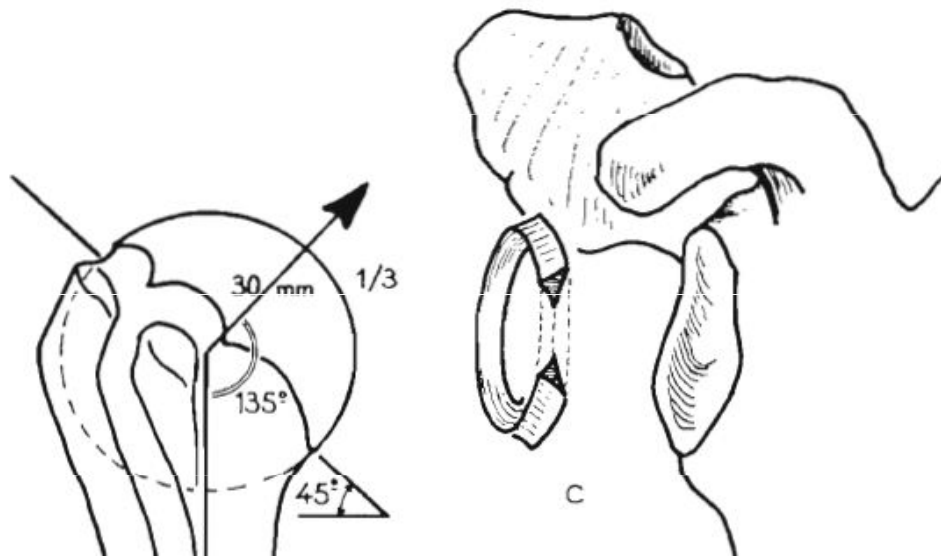
Skapulothorakální spojení



(Kapandji, 1982)

Art. glenohumeralis

- Tři stupně volnosti
- Kloubní vzorec
 - J. Cyriax: ZR – ABD – VR (zahrnuje i pohyb lopatky)
 - J. Sachse: ABD – ZR (při fixované lopatce)



(Kapandji, 1982; Kolář, 2009)

Flexe RAK

Véle

- **1. fáze (předpažení poníž) 0°- 60°**
 - pracuje přední část m. deltoideus, m. coracobrachialis, klavikulární část m. pectoralis major
 - činnost brzdí m. teres major, m. teres minor, m. infraspinatus
- **2. fáze (předpažení) 60°- 90°**
 - tvoří přechod do 3. fáze
- **3. fáze (předpažení povýš) 90°- 120°**
 - mění se funkce svalů tak, že se přidávají m. trapezius a m. serratus anterior
 - činnost brzdí m. latissimus dorsi a kostosternální část m. pectoralis major
- **4. fáze (vzpažení) 120°-180°**
 - spolupracují trupové svaly a dochází ke zvětšení lordózy a úklonu

Kapandji

1. fáze, 0° - 50° (60°)

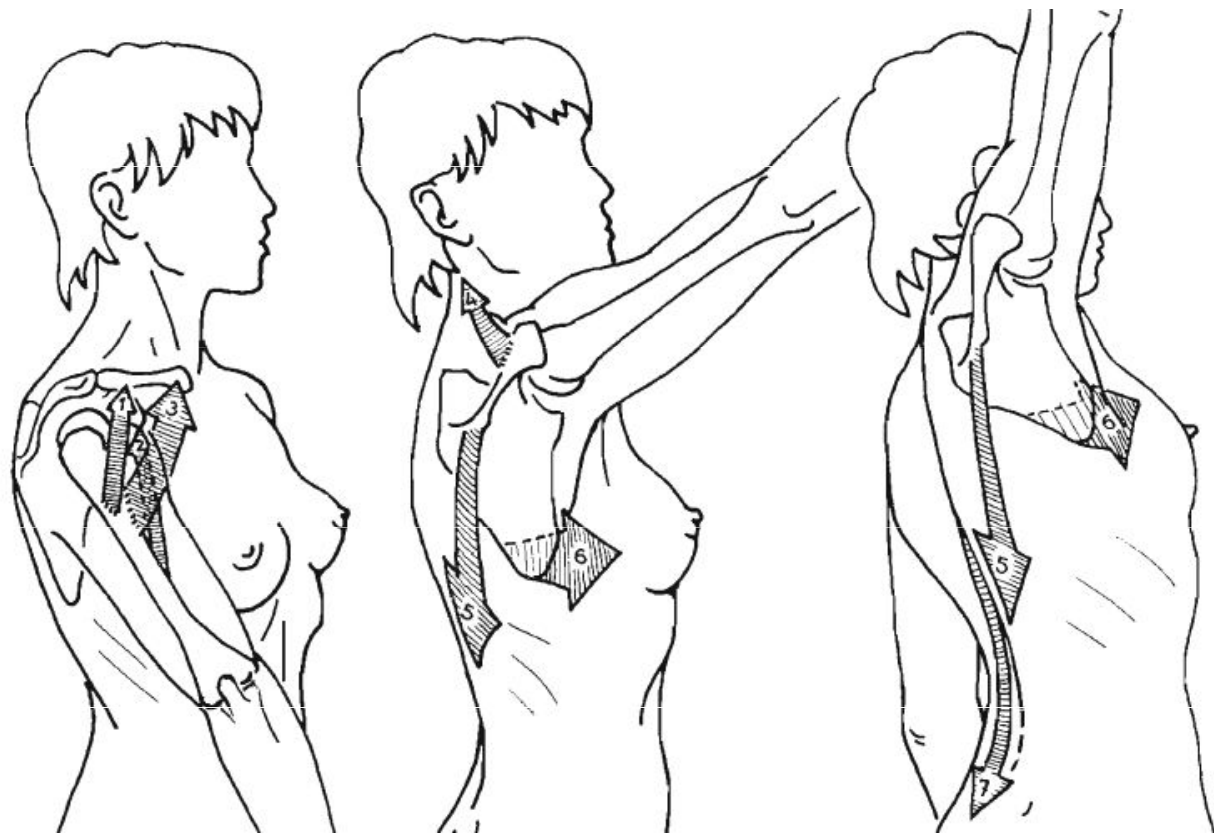
- na pohybu se podílejí přední vlákna m. deltoideus(1), m. coracobrachialis (2), klavikulární vlákna m. pectoralis major (3)
- pohyb je omezen napětím lig. coracohumerale, m. teres minor, teres major, m. infraspinatus

2. fáze, 60° - 120°

- lopatka rotuje laterálně o 60°, takže fossa glenoidalis se naklání anteriorně a superiorně – s pohybem lopatky je spojena rotace klavikuly v AC a SC kloubu (v každém o 30°)
- na pohybu se podílejí horní a dolní vlákna m. trapezius (5) a m. serratus anterior (6)
- pohyb je omezen resistencí m. latissimus dorsi a costosternálními vlákny m. pectoralis major

3. fáze, 120° - 180°

- flexe je doprovázena souhybem trupu
- při FLX jedné paže – úklon trupu kontralaterálně
- při FLX obou paží – záklon trupu, zvětšení bederní lordózy aktivací bederních vzprimovačů



(Kapandji, 1982)

Extenze RAK - Kapandji

- **Extenze ve skapulohumerálním kloubu**
 - na pohybu se podílejí m. teres major (1), m. teres minor (5), zadní vlákna m. deltoideus (6) a m. latissimus dorsi (2)
- **Extenze ve skapulothorálním kloubu**
 - na pohybu se podílejí mm. rhomboidei (4), střední transversální vlákna m. trapezius (7) a m. latissimus dorsi (2)



(Kapandji, 1982)

Abdukce RAK

Véle

- **1. fáze (upažení poníž) 0°- 45°**
 - uplatňuje se spíše činnost m. supraspinatus nad m. deltoideus
- **2. fáze (upažení) 45°- 90°**
 - převládá činnost m. deltoideus
- **3. fáze (upažení povýš) 90°- 150°**
 - účastní se převážně m. trapezius a m. serratus anterior
- **4. fáze (vzpažení) 150°- 180°**
 - připojují se trupové svaly se svými dlouhými smyčkami, to vede ke zvýšení bederní lordózy a k úklonu

Kapandji

- **1. fáze, 0°- 90°**
 - pohyb iniciuje aktivace m. supraspinatus a m. deltoideus
 - první fáze končí v 90°, kdy je rameno „uzamčeno“ (tuberculum majus narazí na horní okraj glenoidu)
 - ZR humeru způsobí, že se tuberculum majus humeri posune dorzálně, a tak se rameno opět odemkne. ABD kombinovaná s 30° FLX a odehrávající se v rovině lopatky se označuje za fyziologickou ABD
 - při 90° ABD mají oba svaly největší účinnost tahu
- **2. fáze, 90 – 150°**
 - ABD pokračuje za účasti celého pletence ramenního – zevní rotace lopatky 60°, axiální rotace sterno-klavikulárního a akromio-klavikulárního kloubu v každém o 30°
 - pohyb provádí m. trapezius a m. serratus anterior
 - pohyb je ve 150° zastaven napnutím m. latissimus dorsi a m. pectoralis major
- **3. fáze, 150°- 180°**
 - v této fázi je nezbytný pohyb páteře, abychom byli schopni dostat HK do vertikální polohy
 - pokud je abdukována jedna paže, laterální naklonění páteře je zprostředkováno kontralaterálními spinálními svaly – spojení s pohybem páteře do lateroflexe k opačné straně
 - pokud jsou v ABD obě paže, jsou zároveň maximálně flektovány - aby bylo dosaženo této vertikální pozice je nezbytné prohloubení bederní lordózy (aktivací paravertebrálních svalů)



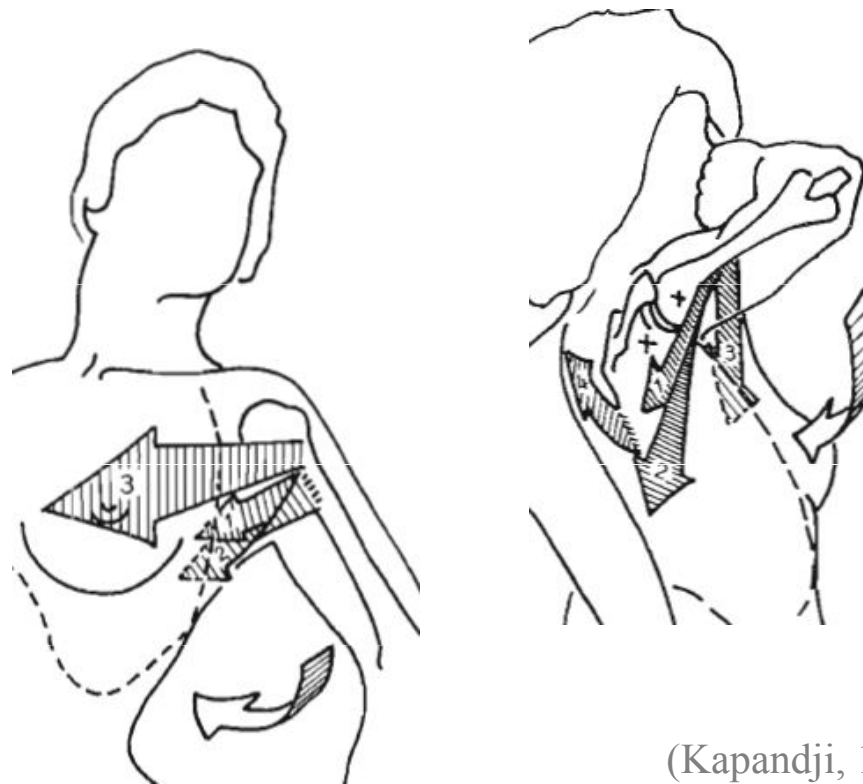
- rozdělení ABD do tří fází je pouze ilustrační, ve skutečnosti jednotlivé fáze přechází jedna ve druhou (lopatka rotuje mnohem dříve před 90° ABD, páteř se nahýbá před 150°)
- na konci ABD jsou aktivovány všechny zmíněné svaly
- čistá ABD ve frontální rovině je při běžných pohybech málo častá – většinou probíhá v kombinaci s FLX RAK (pohyb v rovině lopatky = 30° dopředu od frontální roviny) – pohyb ruky k ústům

(Kapandji, 1982)

Addukce RAK

- Čistý pohyb je znemožněn anatomickým postavením HK
- ADD spojená s lehkou EX umožňuje velmi malý pohyb
- ADD spojená s FL 30 - 40°

m. teres major (1)
m. latissimus dorsi (2)
m. pectoralis major (3)
mm. rhomboidei (4)



(Kapandji, 1982)

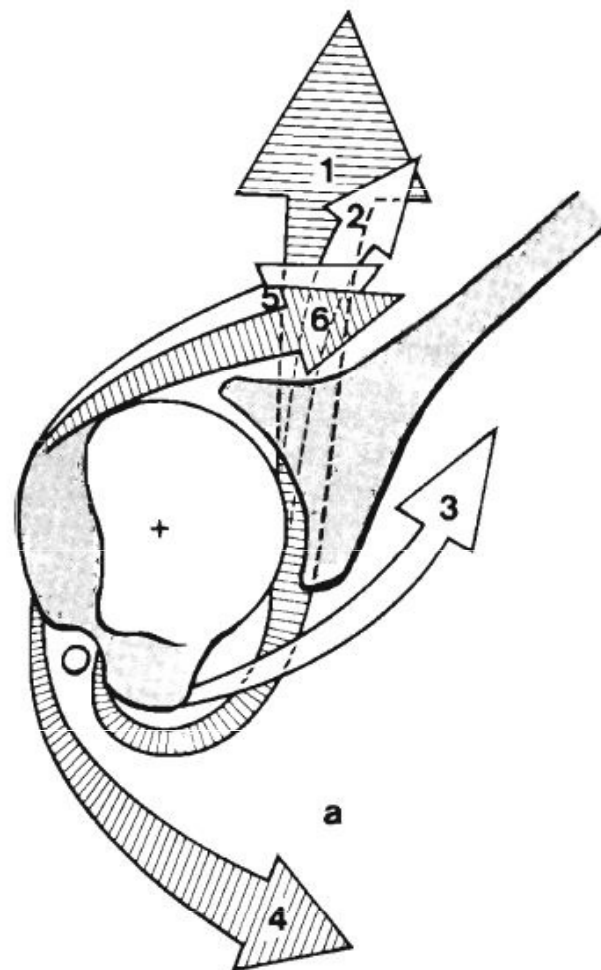
Rotace RAK

Zevní rotace

- 80° (Kapandji), 40-60° (Véle), 60° - 90° v závislosti na postavení paže (Kolář)
- na pohybu se podílí zadní vlákna m. deltoideus, m. teres minor (6), m. infraspinatus (5)
- pohybuje se i lopatka – účast mm. rhomboidei a m. trapezius (Véle)
- zevní rotátory jsou slabší než vnitřní rotátory

Vnitřní rotace

- 100-110° (Kapandji) – ale spojeno s mírnou EXT RAK, kdy paže je za zády, 95° (Véle), 60° - 70° v závislosti na postavení paže (Kolář)
- na pohybu se podílí m. teres major (2), m. latissimus dorsi (1), m. subscapularis (3), m. pectoralis major (4), přední vlákna m. deltoideus
- pohybuje se i lopatka – účast mm. serratus anterior a m. pectoralis minor (Kapandji, 1982; Kolář, 2009; Véle, 2006) (Véle)



Pohyby v horizontále

Horizontální addukce (horizontální flexe)

- 140° (Kapandji), 135° (Véle), 130° - 160° (Kolář)
- přední vlákna m. deltoideus, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. subscapularis, m. serratus anterior
- napomáhá m. coracobrachialis

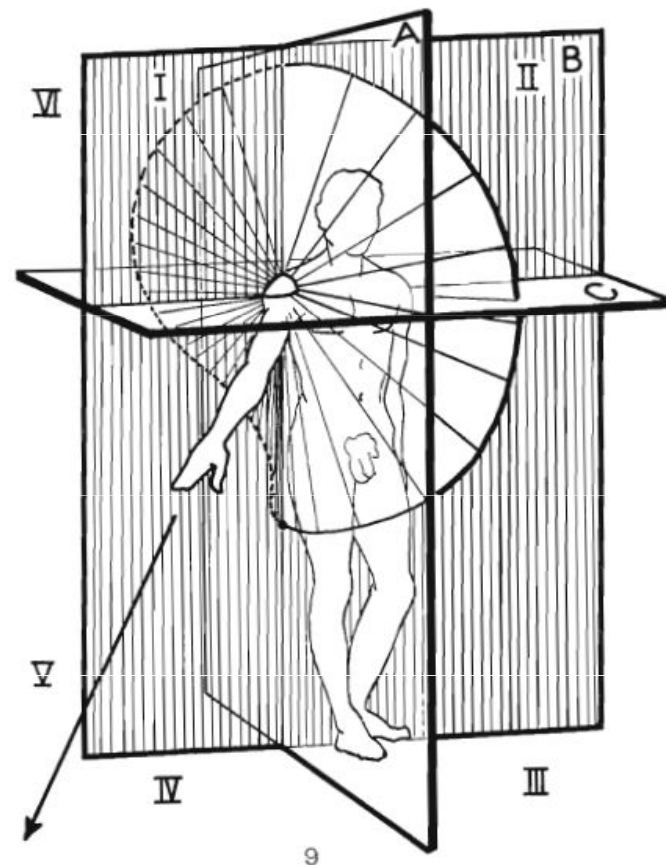
Horizontální abdukce (horizontální extenze)

- 30-40° (Kapandji), 50° (Véle), 40° - 50° (Kolář)
- střední a zadní vlákna m. deltoideus, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor, m. teres major, mm. rhomboidei, transversální vlákna m. trapezius, m. latissimus dorsi

(Kapandji, 1982; Kolář, 2009; Véle, 2006)

Cirkumdukce

- Kombinace elementárních pohybů kolem tří základních os
- Když je cirkumdukce provedena v maximálním rozsahu, paže svým pohybem opíše určitou část prostoru – když vezmeme v potaz délku HK, vymezí se tak tzv. „sférický sektor dosahu“ – v této oblasti může ruka uchopit předmět a přivést jej k ústům, aniž by osoba pohnula trupem



(Kapandji, 1982)

Skapulohumerální rytmus

- **Cailliet** rozděluje pohyb do abdukce do 4 fází:
 - **1. fáze** - počáteční pozice, žádný pohyb (attituda)
 - **2. fáze** - končí ve 30° ABD humeru, zevní konec klíčku elevován 12°-15°, bez rotace klíčku, zvětšení spinoklavikulárního úhlu na 10°
 - **3. fáze** - končí v 90° ABD humeru, z toho se 60° děje v scapulohumerálním a 30° v scapulothorakálním, klíček se zvedá do konečného 30° postavení, nedochází ke změnám SCA ani k rotacím klíčku
 - **4. fáze** - končí 180° ABD, z toho se 120° děje v scapulohumerálním a 60° v scapulothorakálním, elevace klíčku je již vyčerpána, dochází k nárůstu SCA na 20° a rotaci klíčku kolem podélné osy, rotace je dána tahem korakoklavikulárního vazy, horní plocha klíčku se sklání dorzálně o 45°

(Smékal, 1999)

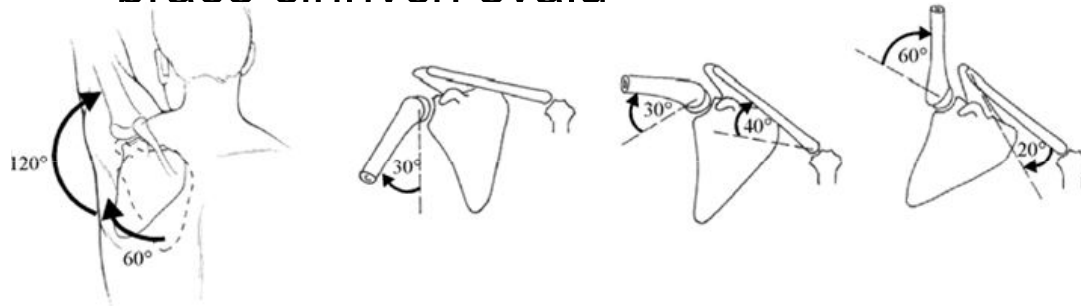
Skapulohumerální rytmus

- **Hoppenfeld** - označuje scapulohumerálním rytmem poměrné zastoupení pohybů v scapulohumerálním a scapulothorakálním kloubu, kdy každých 15° ABD dělí v poměru 2:1 ve prospěch scapulohumerálního
- **Bartoníček** - prvních 30° ABD humeru se odehrává pouze v glenohumerálním kloubu, scapulohumerální rytmus popisuje až od 30° ABD, do 90° je každých 10° ABD spojeno se 4° elevací klíčku (elevace klíční kosti celkem o 36°), nad 90° je pohyb v SC kloubu minimální, zbývajících 24° je spojeno s rotací klíčku kolem podélné osy (45-55°)

(Smékal, 1999)

Skapulohumerální rytmus

- **Kolář** - humerus a scapula se při ABD pohybují v poměru 2:1 => na 90° Abd paže připadne 60° na GH kloub a 30° na rotaci lopatky
- souhybem lopatky při pohybu HK do ABD se zvyšuje stabilita skapulohumerálního kloubu – tlakové síly působící většinou přibližně v dlouhé ose humeru mohou díky postupné horizontalizaci kl. jamky směřovat co nejvíce kolmo k jejímu povrchu – tím se výrazně ulehčí práce činných svalů



(Kolář, 2009; Smékal, 1999)

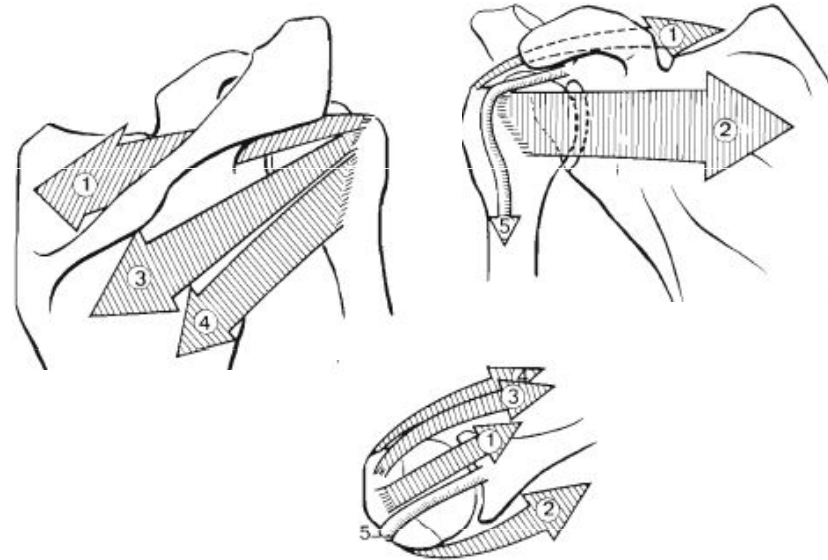
Obrácený skapulohumerální rytmus

- nastává u zmrzlého ramene
- lopatka se při ABD paže pohybuje více než humerus

(Smékla, 1999)

Rotátorová manžeta

- m. supraspinatus (1)
- m. infraspinatus (3)
- m.teres minor (4)
- m. subscapularis (2)
- dlouhá hlava bicepsu (5)



- chrání a zpevňuje ramenní kloub, nastavuje polohu hlavice humeru v glenoidální jamce, a tak se podílí na centraci kloubu
- nejvíce zatíženým úsekem rotátorové manžety je úponová partie m. supraspinatus, jejíž šlacha je při abdukci stlačována mezi tuberculum majus humeri a fornix humeri

(Kapandji, 1982; Vele, 2006)

Svalové smyčky

- svalovou smyčku tvoří skupina dvou (někdy i více) svalů propojující pohyblivý kostní segment (punctum mobile) se dvěma pevnými strukturami (puncta fixa)
- svaly působí na punctum mobile jako otěže: poloha pohyblivého segmentu je vyvažována tahem svalů – punctum mobile se může pohybovat ve směru tahu svalu, nebo může být svaly fixováno – takto fixovaný kostní segment se stává oporou pro jiný pohybující se segment
- je to volnější spojení segmentů než běžný kloub
- vzájemnou vazbou několika svalových smyček propojených mezi sebou fasciálními, šlachovými i kostními strukturami vzniká svalový řetězec, jehož fce je programově řízena z CNS

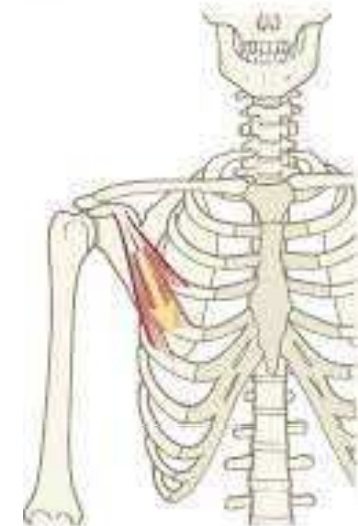
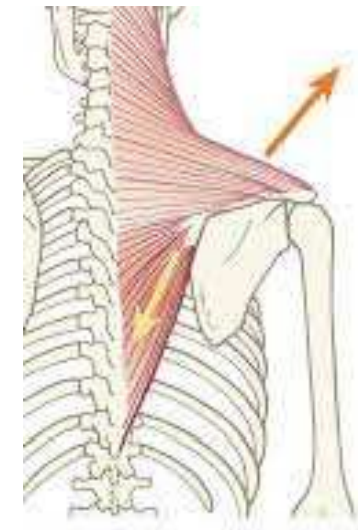
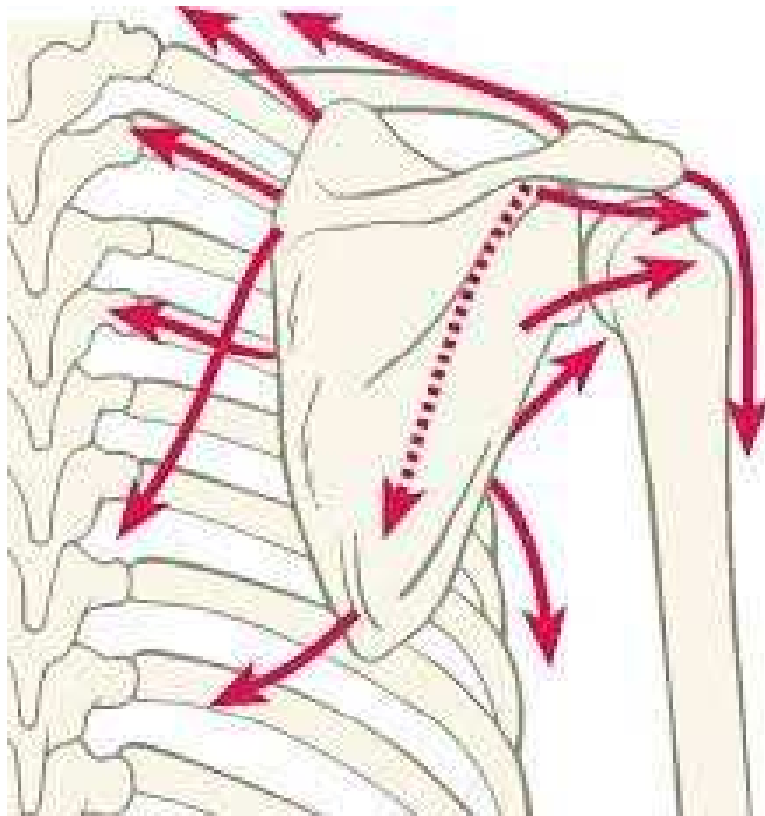
(Véle, 2006)

Svalové smyčky

- Svalové smyčky v oblasti lopatky podle Hoepkeho
 - mm. rhomboidei – m. serratus ante. (rotace lopatky)
 - m. levator scapulae – m. trapezius: pars ascendens (elevace/deprese)
 - m. pectoralis minor – m. trapezius: pars descendens (elevace/deprese)
 - m. trapezius: pars transversa – m. serratus ant.: horní a střední (protrakce/retrakce)
- Svalové smyčky spojující lopatku s páteří a humerem
 - m. teres major – mm. rhomboidei
 - m. triceps brachii: c. longum – m. latissimus dorsi

Svalové smyčky

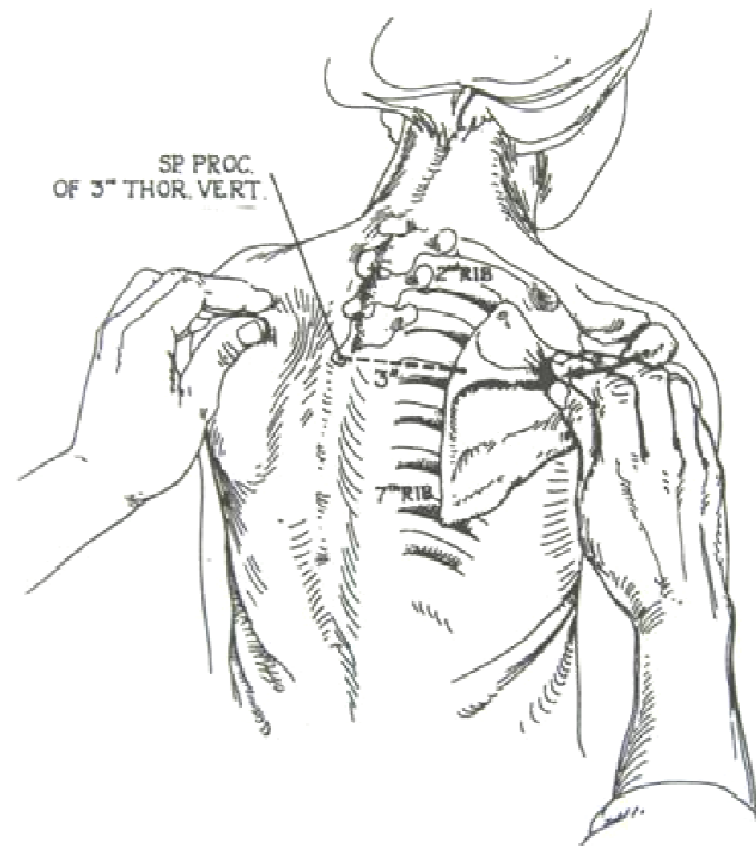
zdroj: Anatomy trains, Hoepke



Palpace struktur RAK

Spina scapulae

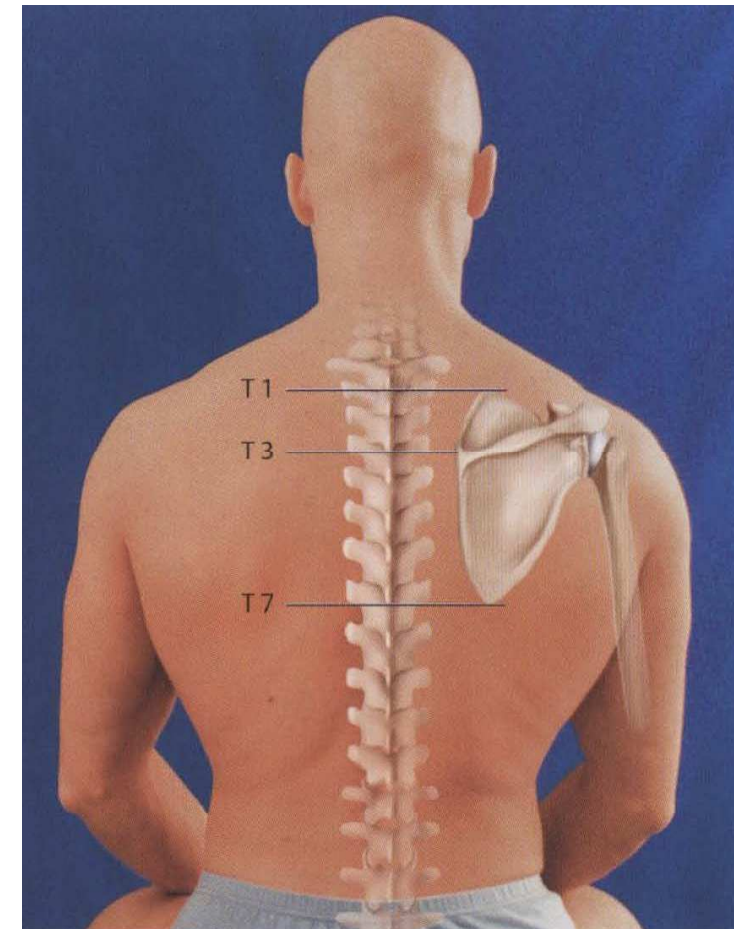
- Spina scapulae je dobře hmatná, 2-3 palce od obratle Th3
- Zevně vybíhá v acromion
- Rozděluje dorzální plochu lopatky na dvě jámy: fossa supraspinata a infraspinata



Margo medialis et lateralis scapulae

- Margo medialis
 - mediální okraj lopatky
- Margo lateralis
 - zevní okraj lopatky

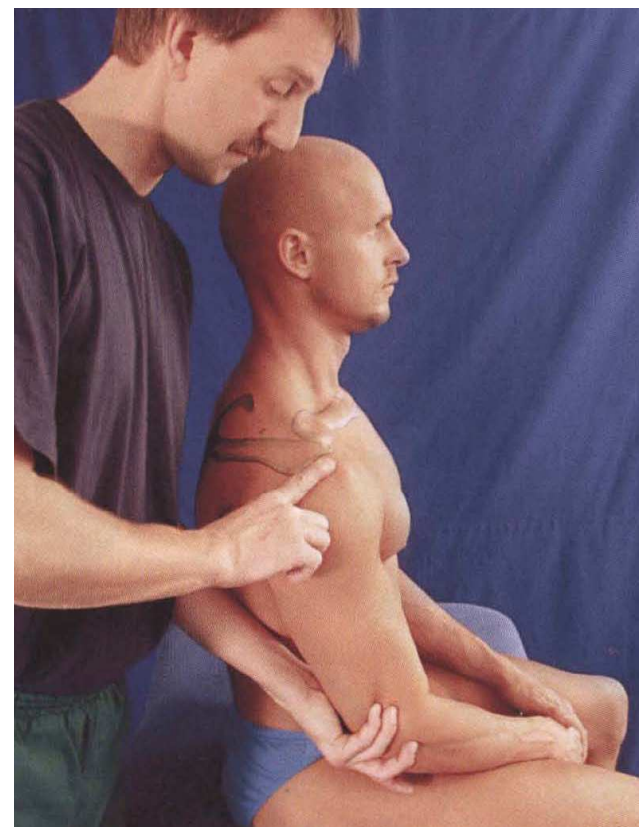
- Angulus superior
- Angulus inferior
- Spina scapulae



(Reichert)

Acromion

- vrchol ramene, největší kontura, pokračování spiny scapulae
- palpovatelná dorzální a anteriorní plocha
- okraj acromionu – nutná trakce paže kaudálně



Processus coracoideus

- palpujeme ve fossa infraclavicularis
- v hloubce pod m. pectoralis major
- palpovatelná mediální strana a špička

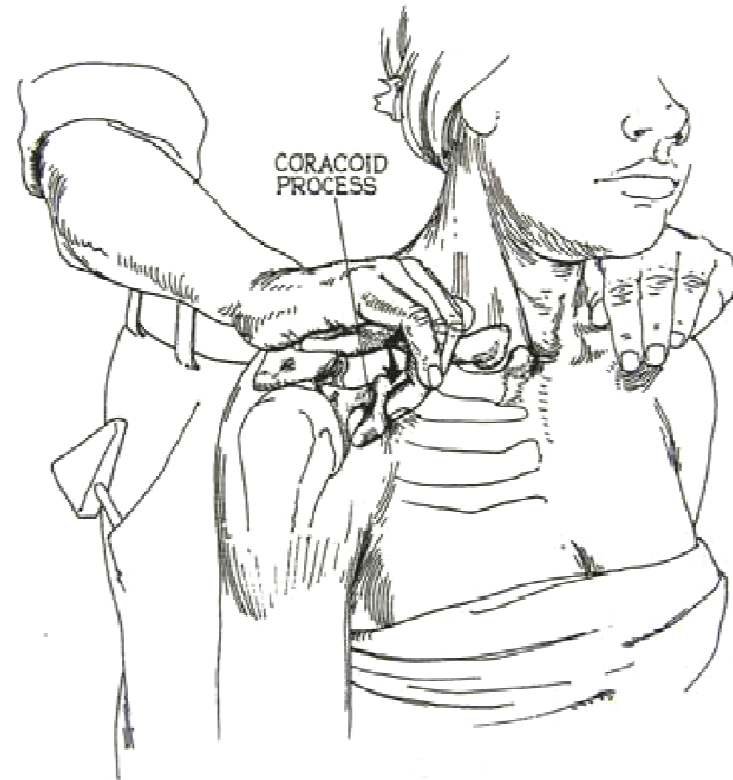


Fig. 13. The coracoid process.

Articulatio acromioclavicularis

- z processus coracoideus se vrátíme zpět na clavulu a pokračujeme laterálním směrem, kde narazíme na šterbinu AC
- palpace je jednodušší, když pacient provede flexi a extenzi paže

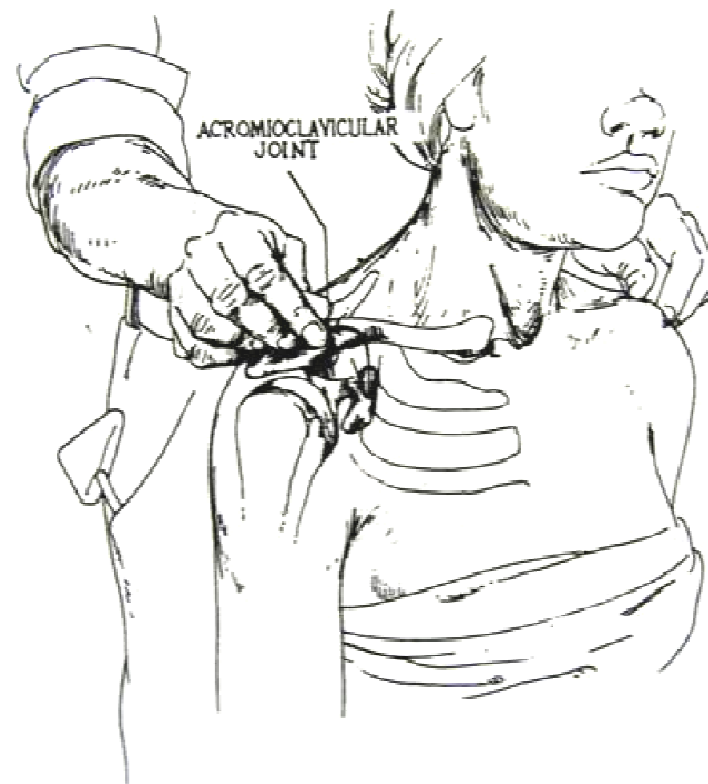
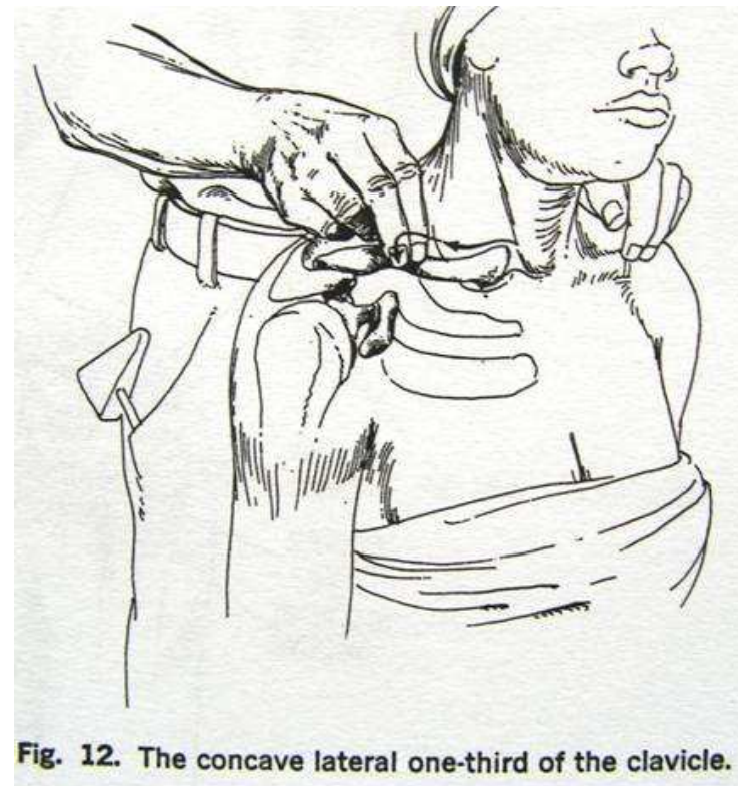


Fig. 14. The acromioclavicular articulation.

Clavicula

- clavicula je v mediální 2/3 konvexní ventrálně, v zevní 1/3 konkávní
- části: corpus claviculae a dva konce – extremitas sternalis (mohutnější) et acromialis
- palpací zjišťujeme, zda nejsou přítomny hrbolky (po zlomenině léčené konzervativně) či porušení celistvosti kosti



Articulatio sternoclavicularis

- povrchově laterálně od fossa jugularis
- clavicula se nachází výše než manubrium sterni
- dislokace claviculy je obvykle mediosuperiorně (nutno srovnat s druhou stranou)
- palpovat pohyb při repetitivní max. rotaci RAK

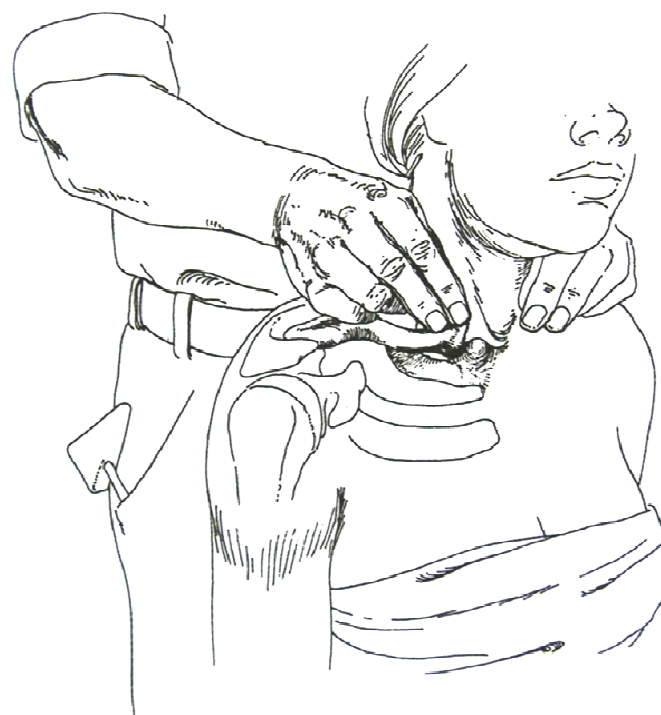


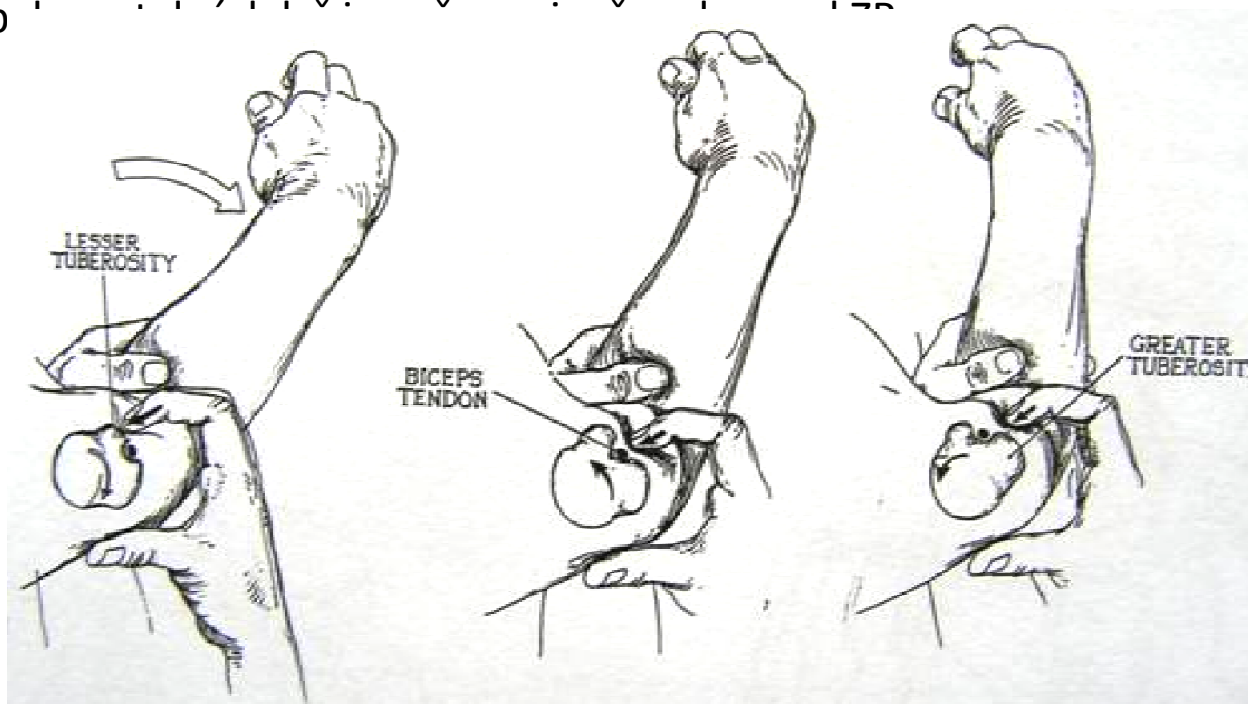
Fig. 10. The suprasternal notch and sternoclavicular joint.

Fossa jugularis a manubrium sterni

- pacient sedí, terapeut stojí za ním, ruce má položené zezadu na ramenou pacienta
- sjede prsty mediálně po clavicule
- manubrium sterni je nejširší část sternu s kraniálním vykrojením (incisura jugularis) ohraničující hrdelní jamku (fossa jugularis), která je dobře hmatná

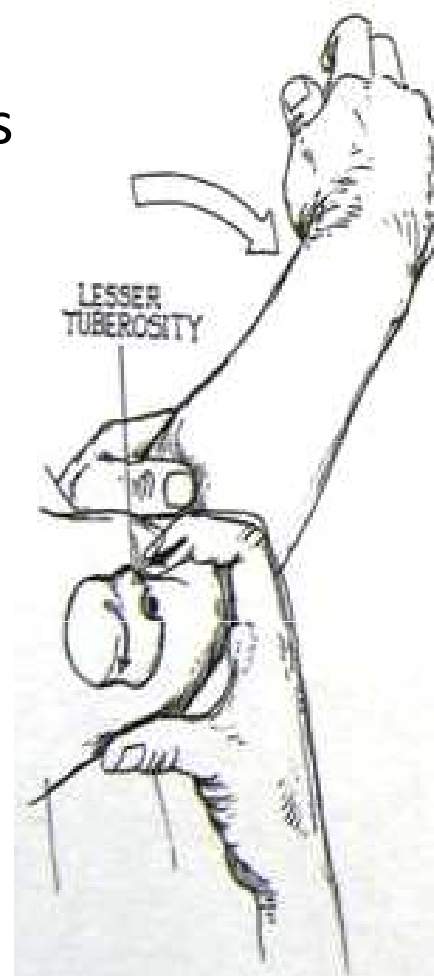
Sulcus intertubercularis

- uložen anteromediálním směrem od velkého hrbole
- hraničí mediálně s malým hrbolem
- je v něm uložena šlacha dlouhé hlavy m. biceps brachii
- sulcus je lépe p



Tuberculum minus humeri

- malý hrbol laterálně od processus coracoideus
- tvar obrácené kapky
- ozřejmění pomocí ZR a VR



Tuberculum majus humeri

- palpovatelný jako hrbol later. od sulcus intertub.
- má tři plošky, na které se upíná:
 - nahoře m. supraspinatus
 - uprostřed m. infraspinatus
 - vzadu m. teres minor



Šlacha caput longum m. biceps brachii

- na přední straně humeru při flexi v lokti
- palpace přebrnknutím

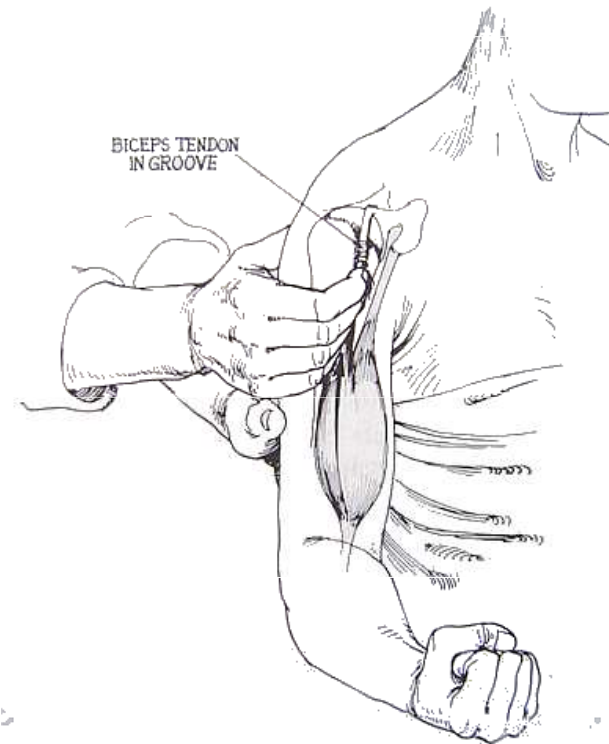


Fig. 43. The tendon of the long head of the biceps.

Rotátorová manžeta

- nejlépe ji lze palpovat při pasivní extenzi paže
- palpujeme jako celek na anteriorním okraji akromionu



Vyšetření ramenního pletence

Anamnéza

- kompletní odběr anamnézy, mj. v OA:
 - operace, úrazy (mechanismus) kloubu a okolí – Cp, hrudník
 - neurologické obtíže – PNS, CNS
 - cévní onemocnění
 - řetězení obtíží – Cp, hrudník, mediastinum
 - přenesená viscerální bolest při onem. žlučníku, srdce, plic, herpes zooster...
- NO:
 - bolest – charakter, lokalizace, iradiace
 - noční bolest, zvukové fenomény, senzitivní vjemy
 - dosavadní průběh léčby

Aspekce

- Dr-Ko-Tro-Hy-Ko-Si-Re
- status localis – otok, teplota, vegetativní změny
- vzdálenější segmenty – hrudník, lopatka, C páteř, pánev, noha...
- přítomnost jizev

Palpace

- viz oddíl Palpace struktur RAK výše
- vyšetření jizev

Hybnost RAK

• 1 Aktivní pohyb

- omezení/hypermobilita RP
- bolestivost = svalová příčina
- analytická hybnost
- funkční hybnost
 - Appley-Scratch Test = VR+ADD v RAK
 - ZR+ABD
- stereotypy
- opory – stabilizační funkce, UKŘ
- painful arc – viz dále
- goniometrie

• 2 Pasivní pohyb

- Bolest = postižení nekontraktilních struktur (kl. pouzdro, chrupavka, vaz, kost)
- kloubní vzorec – kapsulární:
 - Cyriax – **ZR, ABD, VR**
 - (Sachse – fixace lopatky! – **ABD, ZR, VR**)
- kloubní vzorec - svalový: m deltoideus, pars media (-)
- bolestivý oblouk, charakter konečné bariéry

• 3 Joint-play

Vyšetřovací testy RAK

- Odporové testy (loket 90°)

- bolest = postižení šlach/svalů
- ABD – m. supraspinatus, m. deltoideus
- ZR – m. infraspinatus, m. teres minor
- VR – m. subscapularis, m. teres maior



- Testování instability

- nejč. přední nestabilita (95% případů)
 - Apprehension test
 - Přední zásuvkový test (ABD 100°, horizont. FL. 30°, ZR 30°, anteriorní tah – pocit obavy, lupnutí..)
- zadní nestabilita
 - zadní zásuvkový test, Clunk test
- kaudální nestabilita

Apprehension test

zdroj: <https://orthofixar.com/wp-content/uploads/Apprehension-and-Relocation-1.jpg>

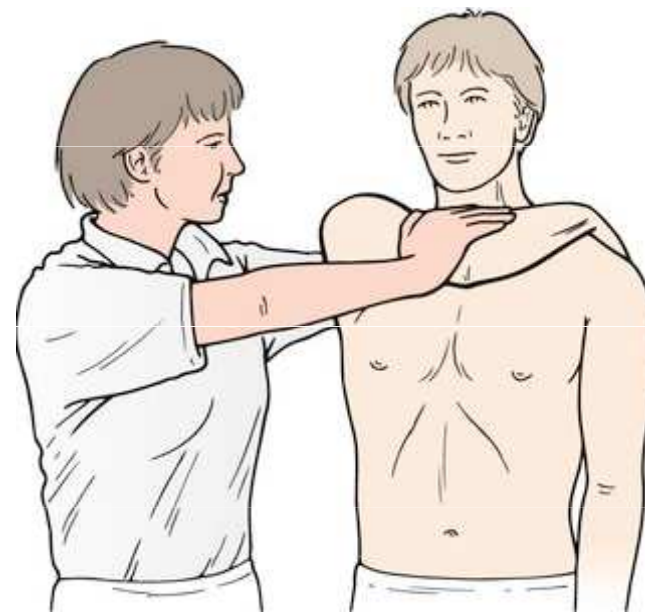
Vyšetřovací testy RAK

- Testy rotátorové manžety
 - Cyriaxův bolestivý oblouk ABD
 - do 30° m. supraspinatus
 - 30-60° subacr. prostor
 - 60-120° rotátorová manžeta
 - cca 180° - AC skl.
- Test na impingement m. supraspinatus
 - Neerův test - pas. ABD+VR RAK
 - Hawkins-Kennedy test



Vyšetřovací testy RAK

- test na dlouhou šlachu bicepsu
 - Yergassonův test (P: sup+ZR)
 - test táčů
- Test na AC skl.
 - příznak šály



Mobilizační techniky

Snímek 72

AP2

dopsat vyšetření RAK podle prezentace z FTK a smékala

Aleš Pospíšil, 2/9/2022

Mobilizační techniky RAK

1. Kaudální pružení hlavice humeru
2. Ventrodorzální pružení GH (v sedě) - *ventrální pružení*
3. Ventrodorzální pružení GH (v sedě) - *dorzální pružení*
4. Trakce GH
5. Mobilizace AC *ventro-dorzální pružení*
6. Mobilizace AC *kranio-kaudální pružení*
7. Mobilizace SC *pružení vidličkou*
8. Mobilizace SC *pružení dle Stoddarta*
9. Mobilizace lopatky

Kaudální pružení hlavice humeru vsedě

- P: sed na židli
- V: terapeut stojí vedle pacienta, čelem stejně jako pacient, stejnostranná ruka fix. HK pacienta podhmatem v ABD RAK 90°, mírné horizontální ADD a semiflexí v oblasti lokte
- Druhou ruku přiloží radiální hranu ukazováku na hlavici humeru co nejbliž ke kloubní štěrbině GH kl
- Předloktí ve směru jízdy!!
- Vyšetř. manévr – tlak na hlavici humeru kaudálním směrem

Kaudální pružení hlavice humeru v sedě



Ventrodorzální pružení GH (v sedě) *ventrální pružení*

- P: sed na lehátku bokem u kratší strany lehátka
- V: terapeut stojí čelem k boku pacienta,
- 1. meziprstní řasu ventrální HK přiloží zepředu na processus coracoideus, dorzální HK přiloží 1. meziprstní řasou zezadu na hlavici humeru
- Pohyb do bariéry tlakem na hlavici humeru
VENTRÁLNĚ, předloktí ve směru jízdy
- Ruce vždy co nejblíže ke kloubní štěrbině, ventrální ruka pod dorzální !!
- Dlaně terapeuta NEkontaktují pacienta!!

Ventrodorzální pružení GH (v sedě) *dorzální pružení*

- P: sed na lehátku bokem u kratší strany lehátka
- V: terapeut stojí čelem k boku pacienta,
- 1. meziprstní řasu ventrální HK přiloží zepředu na processus coracoideus, dorzální HK přiloží 1. meziprstní řasou zezadu na hlavici humeru
- Pohyb do bariéry tlakem na hlavici humeru DORZÁLNĚ, předloktí ve směru jízdy
- Ruce vždy co nejbliž ke klubní štěrbině, dorzální ruka pod ventrální!!
- Dlaně terapeuta NEkontaktují pacienta!!

Varianta úchopu při ventrodorzálním pružení GH dle Lewita

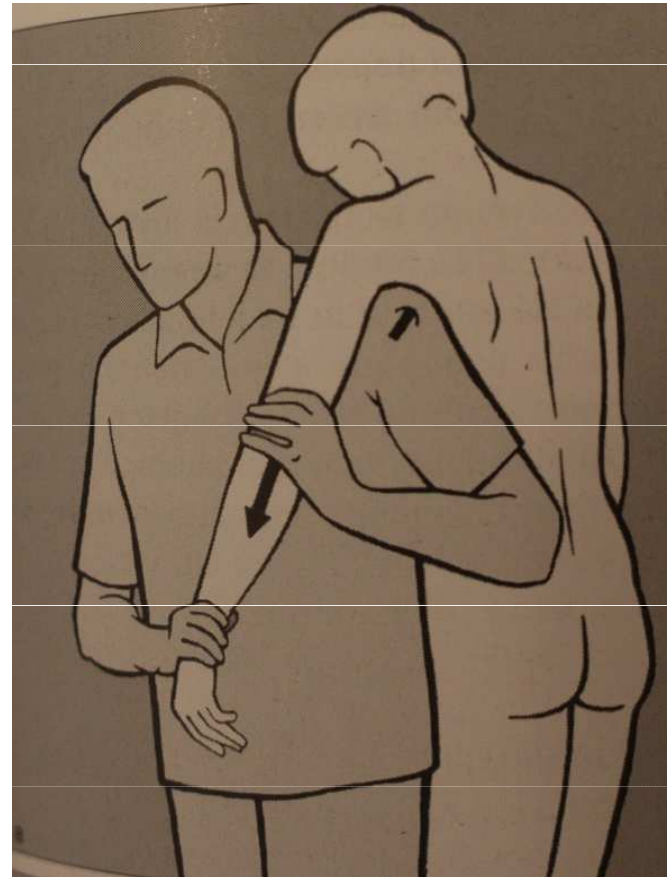


Trakce glenohumerálního kloubu dle PhDr. Poděbradské

- P: pokud je pacient menší než terapeut, pak pacient sedí na lehátku, pokud je pacient vyšší než terapeut, pacient stojí (příp. semiflektuje kolena)
- MOB: terap stojí zády k pac., uchopí 1 rukou paži pacienta v dist. 1/2 humeru, 2. rukou (stejnostrannou) uchopí za prox. předloktí
- Pak vsune své rameno do axily pac. tahem za paži provádíme trakci, poté pohyb do mírného vytlačení hlavice humeru ventrolaterálně, vyzve pacienta k vcucnutí RAK, po cca. 30 sec. relaxace (terap. stále drží jemnou trakci)
- (Pozn. ak ošetřujeme LHK pac., tak vsuneme své pravé rameno do axily tak aby kopule m. deltoideus terapeuta nebyla vidět)

Trakce glenohumerálního kloubu dle prof. Lewita

- Terapeut zády k pac., stejnostranné rameno do podpažní jamky
- Fix. Hk nad loktem, hk nad zápěstím
- Pac. jemně vtahuje hlavici humeru do jamky, terap. klade mírný odpor proti pohybu pac., na konci izometrické fáze pomalý nádech, pak s výdechem relaxace končetiny



Trakce glenohumerálního kloubu dle prof. Lewita

- **Autoterapie:**
- V sedě, paže visí před operadlo židle (jestli je moc tvrdé, vypodložit dekou),
- hrudník těsně u opěradla
- Pomocí své zdravé ruky uchopí svoji paži nad loktem, vcucne rameno, chvíli volně dýchá, pak povoluje napětí

Trakce glenohumerálního kloubu dle prof. Lewita

- Při nemožnosti provést techniku ve stoji, existuje modifikace, kde terapeut sedí a pacient leží na zádech



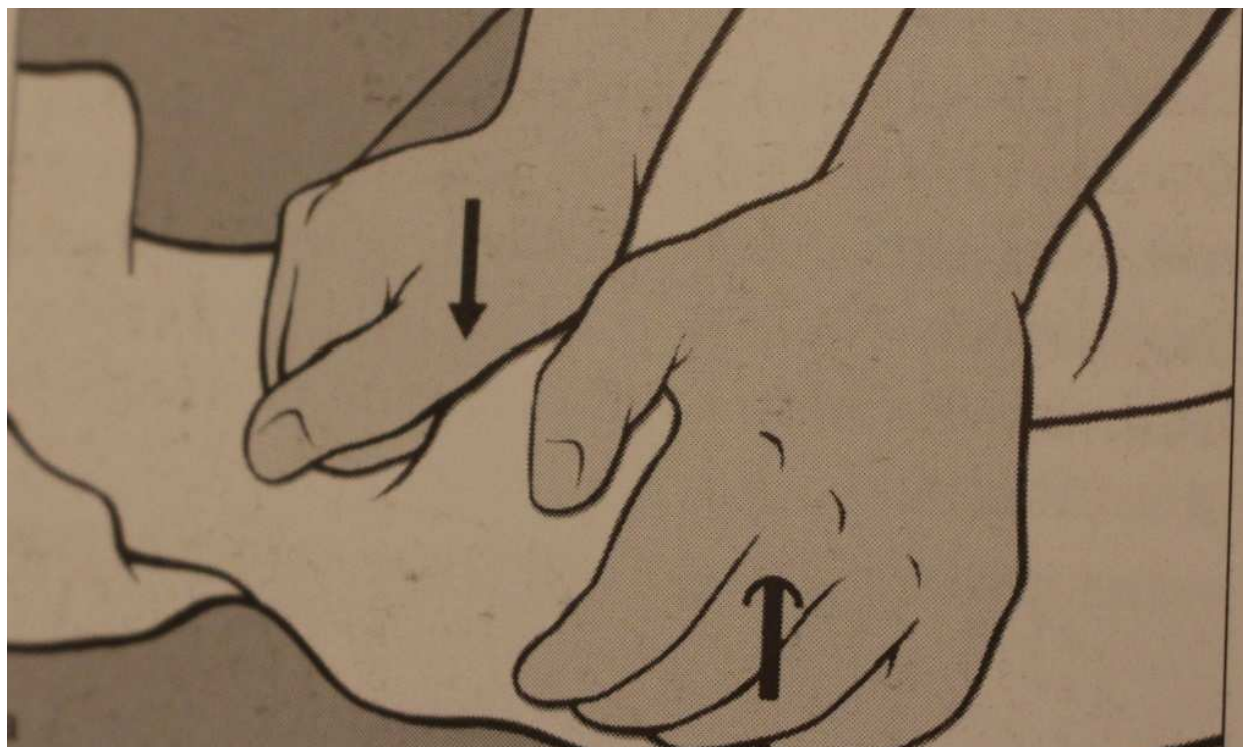
Mobilizace AC

ventro-dorzální pružení

- P: len ha zádech
- V: terapeut z boku lehátka čelem k hlavě pac. v úrovni ošetřovaného ramene
- Vzdálenější ruku od lehátka vsune z lat. str. trupu pod hlavici humeru a lopatku tak, že prsty jsou rovnoběžně se spinou scapulae
- Bližší ruku k lehátku položí kořenem dlaně na laterální okraj klavikuly v těsné blízkosti kloubní štěrbiny, předloktí je kolmo k lehátku
- Oba lokty terapeuta jsou v extenzi, pohyb do bariéry vyvhází z RAK terapeuta, ruce vykonávají střížný pohyb, bariéra dopružení
- MOB: repetitivní mobilizace

Mobilizace AC

ventro-dorzální pružení



Mobilizace AC

kranio-kaudální pružení

- P: leh na zádech
- V: terapeut sedí čelem k ležátku na úrovni oše. ramene, hlavovou ruku přiloží kořenem dlaně na laterální okraj claviculy, těsně u kloubní štěrbiny AC skl., pánevní HK uchopí pac. za maximálně flektovaný LK, kt. odlepí od podložky a uvede GH kloub do nulového postavení
- Do bariéry se terapeut dostává tlakem svých HKK proti sobě, předloktí ve směru jízdy, dopružení
- MOB: repetitivní mobilizace

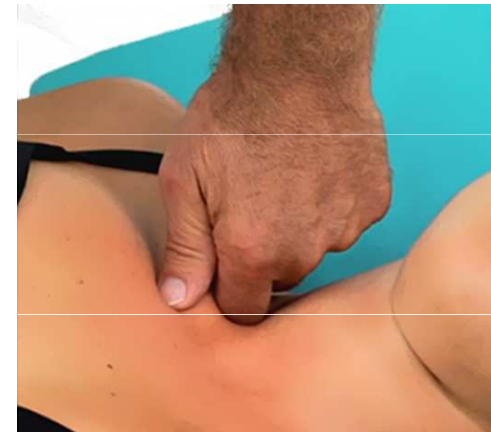
Mobilizace AC

kranio-kaudální pružení



Mobilizace SC

pružení vidličkou



- P: leh na zádech
- V: terapeut stojí z boku lehátka čelem k hlavě pacienta, přiloží vidličku (z palce a ukazováku) na vzdálenější clavicultu, těsně u kloubní štěrbiny SC skl.
- Bariéra, dopružení
- MOB: repetitivní pružení

Mobilizace SC

pružení dle Stoddarta (křížový hmat)

- P: leh na zádech
- V: terapeut stojí z boku lehátka na úrovni SC skl., přiloží os pisiforme hlavové ruky na sternum těsně u kloubní štěrbiny vzdálenějšího SC skl.
- Os pisiforme pánevní ruky položíme na vzdálenější clavicultu
- Lokty terapeuta jsou v extenzi, bariéra směrem k podložce, a HKK v diagonálním směru, dopružit
- MOB: repetitivní pružení vychází z DKK terapeuta - výpony

Mobilizace SC

pružení dle Stoddarta (křížový hmat)



Mobilizace lopatky

- P: leh na břiše
- V: terapeut stojí z boku lehátka čelem k hlavě pacienta, vzdálenější ruka od lehátka podepře zespodu GH kloub (paže je v 90° ABD) a fixuje jej v neutrálním postavení, loket pacienta zaklesne do své loketní jamky, předloktí kopíruje paži pacienta
- Druhou rukou přiloží terapeut dlaní na lopatku, předloktí kolmo k lopatce
- Postoj terapeuta: široce rozkročené DKK, fle v KOK a KYK
- MOB: krouživý pohyb s lopatkou po hrudníku, pohyb vychází z DKK terapeuta

Mobilizace lopatky



Modifikace mobilizace lopatky na boku dle Dobeše

- Jestli pacient nemůže ležet na břiše, nebo neprovede ABD RAK, můžeme provést modifikaci na nepostiženém boku
- ruku provlečeme podpáždím a položíme dlaní na lopatku, druhou rukou uchopíme rameno pacienta
- Ruce terapeuta provádí krouživý pohyb lopatky



Měkké techniky svalů paže

Měkké techniky

Svaly paže

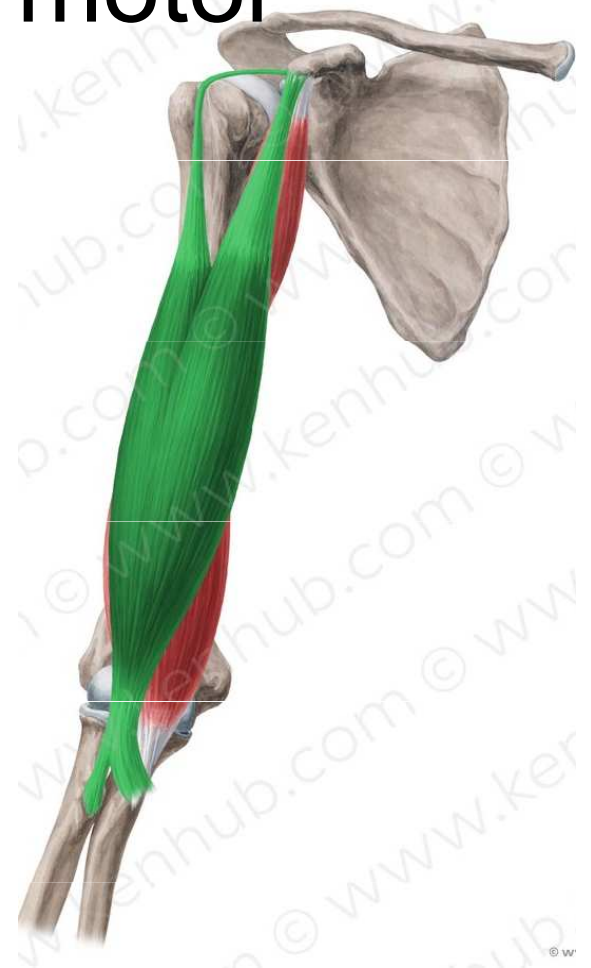
- M.biceps brachii
- M.brachialis
- M.triceps brachii
- M.coracobrachialis
- M.deltoideus

Svaly ramene a lopatky

- M.supraspinatus
- M.infraspinatus
- M.teres major
- M.pectoralis major
- M.pectoralis minor
- M.latissimus dorsi
- M.teres minor
- M.subscapularis
- Mm.rhomboidei
- M.trapezius
- M.serratus anterior
- M.levator scapulae

m. biceps brachii „tříkloubový motor“

- Začátek
 - CB: mediálně, proc.coracoideus,
 - CL: laterálně, tuberculum supraglenoidale
- Úpon: tuberositas radii, aponeurosis MBB do povrchové fascie předloktí
- Inervace: n. Musculocutaneus, kořeny C5-6
- Funkce: flexe v lokti, supinace předloktí, pomocná flexe GH, stabilizační fce GH



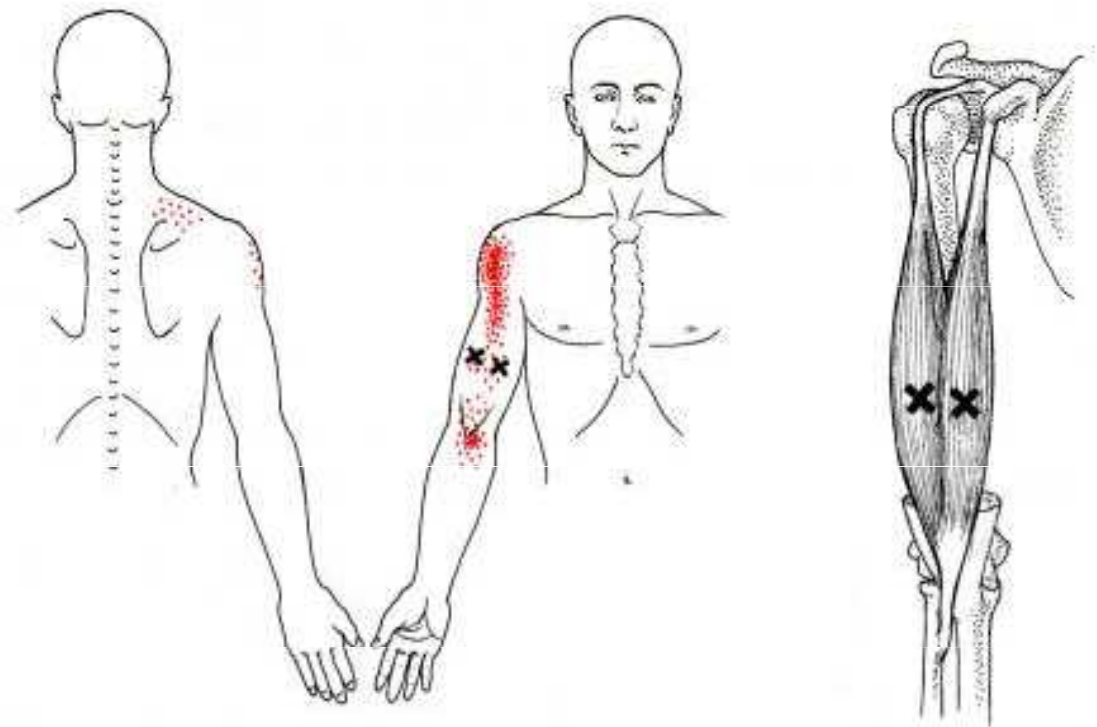
m. biceps brachii „tříkloubový motor“

Reflexní změny a přenesená bolest

- TrP nejčastěji v distální části svalu
- ZRB: nejčastěji kraniálně, na přední stranu deltu (povrchově)
- omezení RP nebývá
- fenomény lupání ano

Diferenciální diagnostika RZ

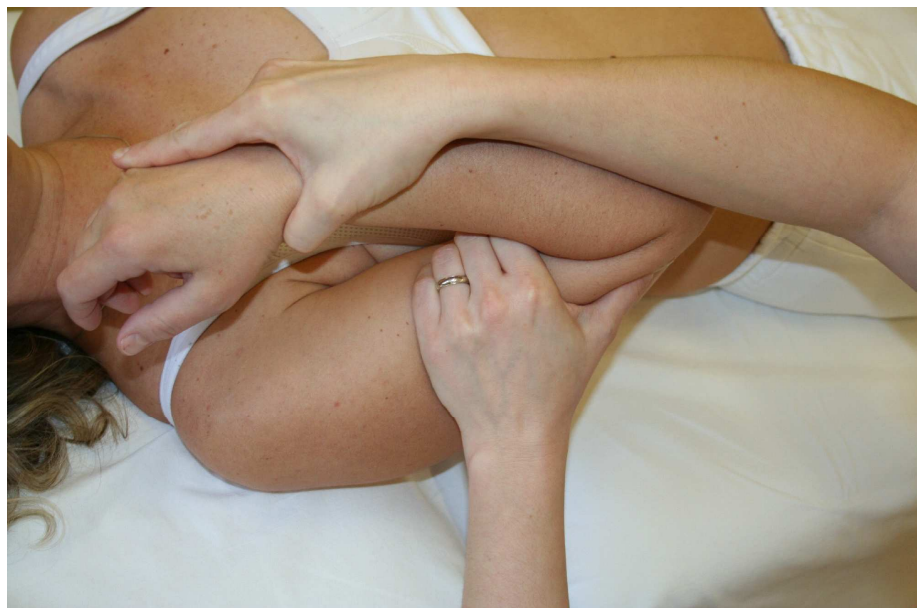
- revmatoidní a degen.onemocnění kloubu (hluboká bolest)
- RZ v m. supinator



m. biceps brachii - terapie

- Pacient leží na zádech, terapeut z ošetřované strany
- Uvedeme končetinu do submaximálního protažení svalu (jemná semifle. v LK), dlaň směřuje ke stropu,
- opakovaná aktivace do fle v LK, pak. zkrátíme a přebrnkáme kolmo na vlákna
- Hledáme bariéru, PIR (2 varianty uchopení, viz. další slide), ozřejmění
- autoterapie: AGR - sed, ruku v EXT a SUP položí na koleno, AGR. Na konci max. extenze lokte (RI)

m. biceps brachii - terapie



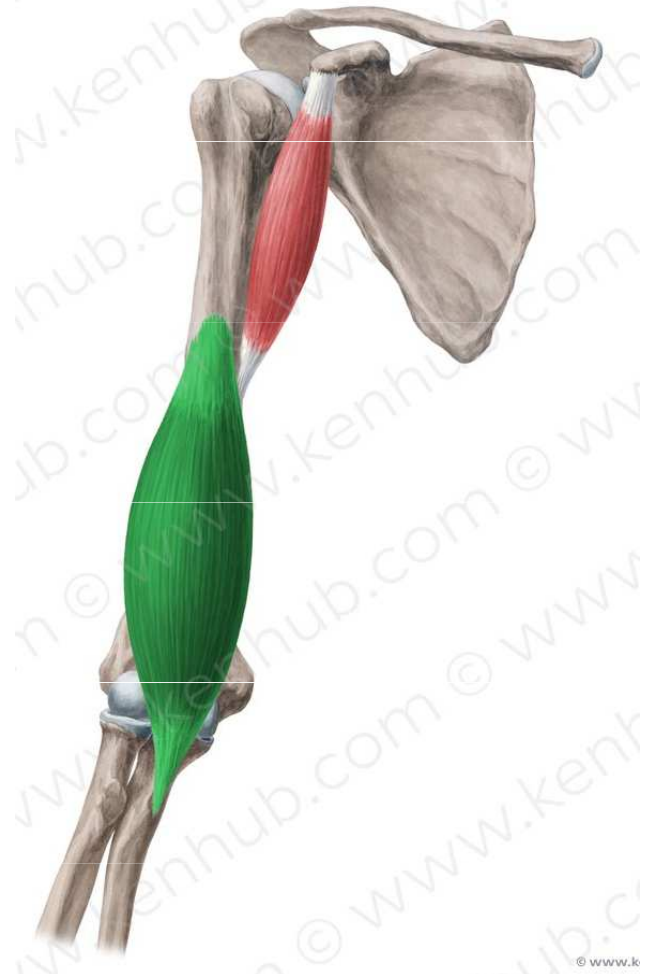
Palpace RZ (Poděbradská)



bariéra RZ dlouhé hlavy MBB pohybem přes loket i
rameno, loket vně lehátka
pozn.: bariéra krátké hlavy – loket na lehátku,
směr EXT lokte a PRON předloktí
(Poděbradská)

m. brachialis - anatomie

- Začátek: distální polovina volární strany humeru
- Úpon: Tuberositas ulnae
- Inervace: n. musculocutaneus (C5 a C6).
- Funkce: flexe v loketním kloubu



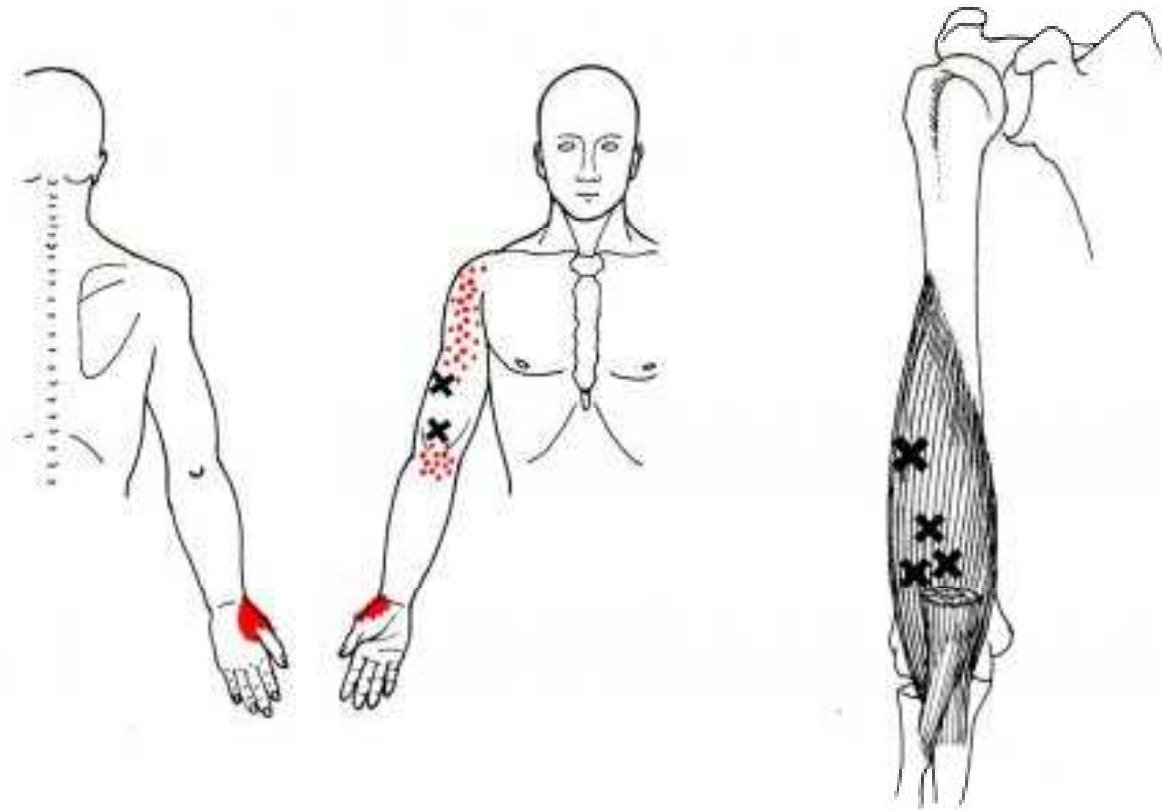
m. brachialis - terapie

Reflexní změny a přenesená bolest

- dorzální strana CMC kloubu palce

Diferenciální diagnostika RZ

- přenesená bolest jiných TrPs (m. supinator, m. adductor pollicis)



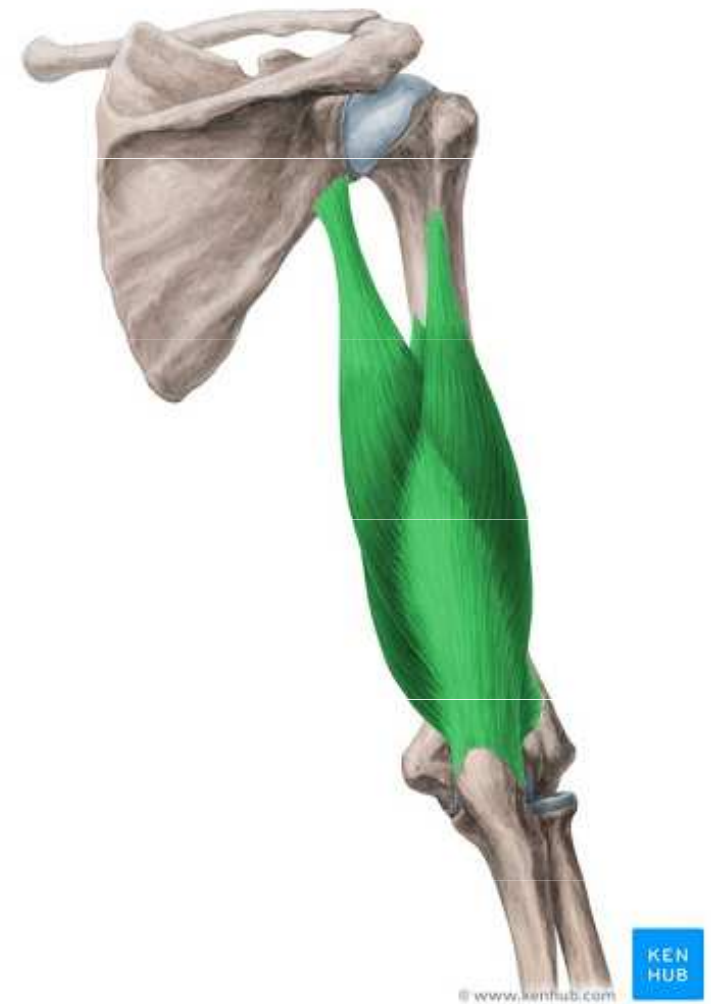
m. brachialis - terapie



ozřejmění, palpace, presura
(Poděbradská)

m. triceps brachii - anatomie

- Začátek
 - caput longum – tuberositas infraglenoidale scapulae
 - caput laterale – zadní plocha humeru, proximálně od sulcus nervi radialis;
 - caput mediale – zadní plocha humeru, distálně od sulcus nervi radialis.
- Úpon: olecranon ulnae.
- Inervace: nervus radialis (C6–C8).
- Funkce
 - extenze loketního kloubu
 - caput longum pomáhá extenzi a addukci v ramenním kloubu, významná proprioceptivní funkce



m. triceps brachii - terapie

Reflexní změny a přenesená bolest

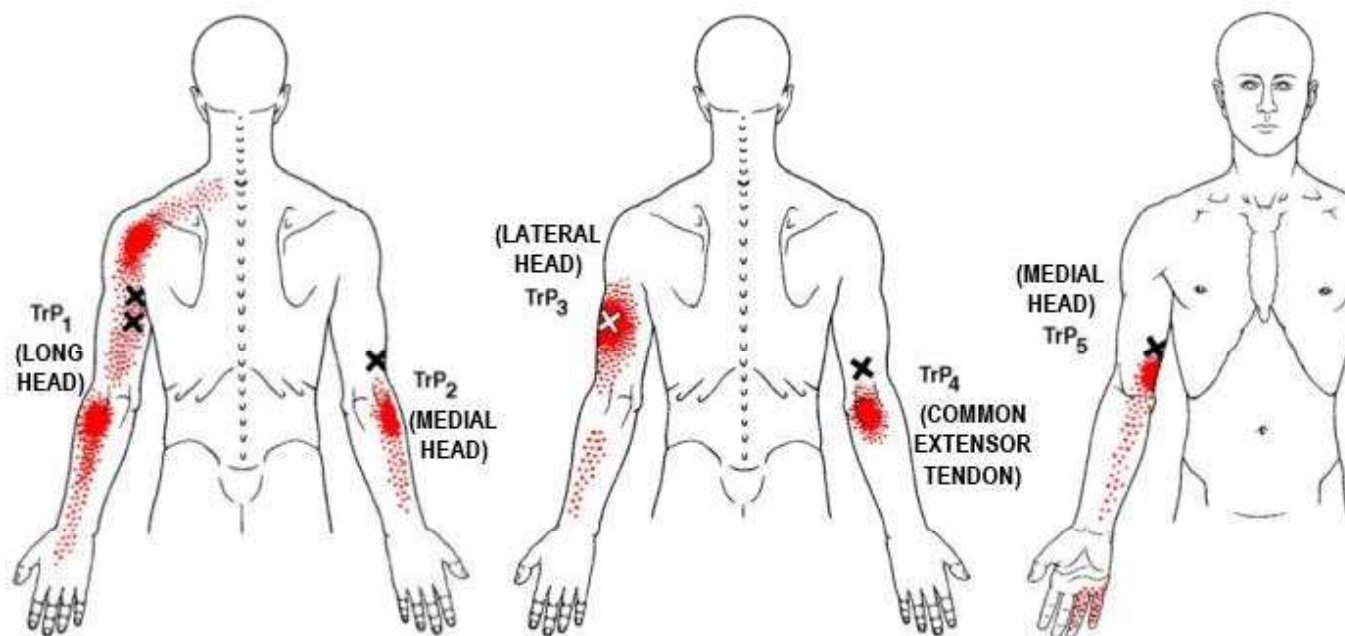
- TrP₁₋₅ viz obr.

Aktivace TrPs

- přetížení při chůzi o berlích
- c. longum – dlouhodobé sezení bez opěrky lokte (v autě, u PC)

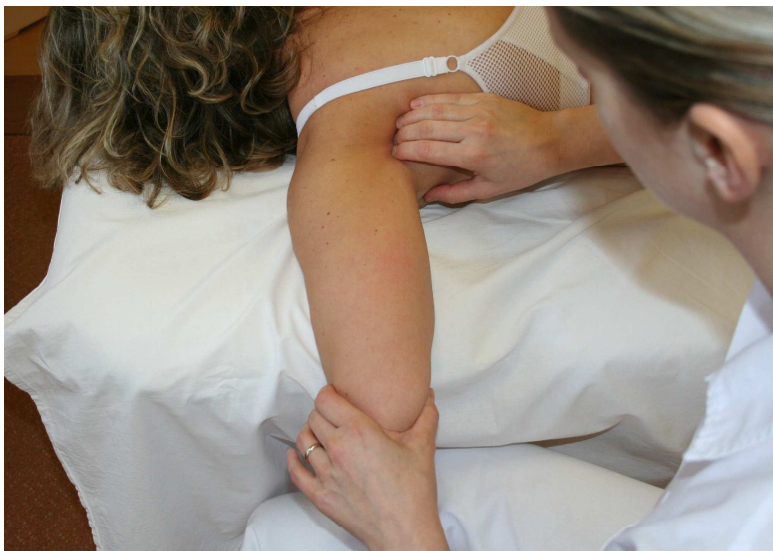
Diferenciální diagnostika RZ

- sy. tenisového lokte
- útlak n. radialis
- radikulopatie C7 a C8
- a další...



m. triceps brachii - terapie

- Při ozřejmění svalu leží pacient na břichu, předloktí pod lehátkem, loket mimo podložku
- U PIR na caput mediale et laterale je pozice stejná
- PIR capum longum
 - pacient leží na neošetřovaném boku zády k terapeutovi, terapeut PáHK podepírá LK, HáHK fixuje zápěstí
 - Přecházíme z EXT do bariéry do FLE, jemná aktivace do ext, N, relaxace
 - pressura v obl. úponu u lopatky
- autoterapie: AGR – HK položíme předloktím na hlavu s FL lokte, AGR záběr od hlavy, poté release, tlak předloktím do hlavy pro RI



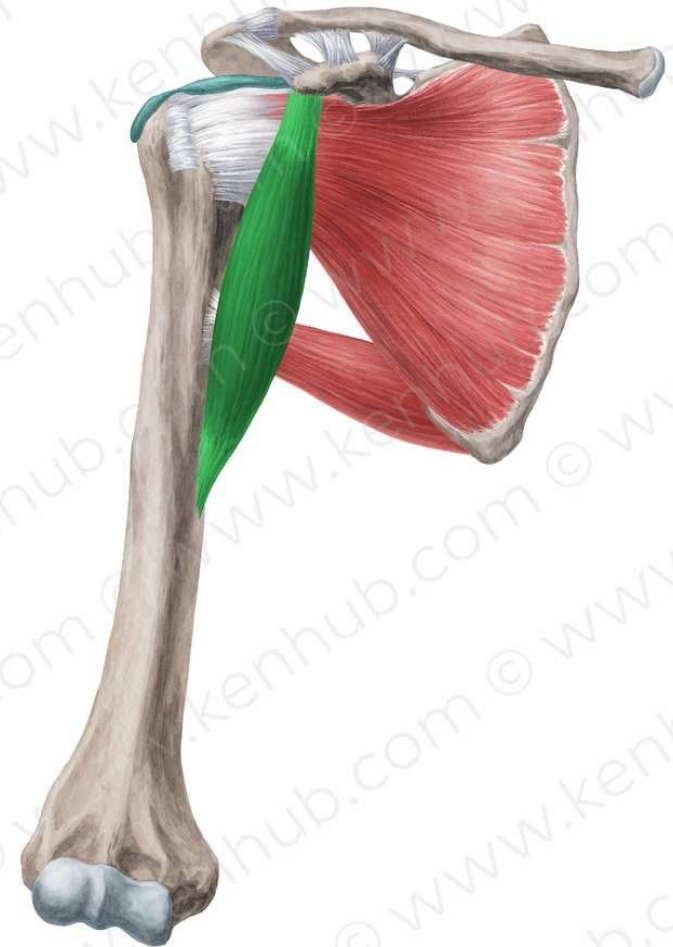
palpace krátkých a dlouhé hlavy m. triceps
brachii (Poděbradská)



bariéra krátkých a dlouhé hlavy m. triceps
brachii (Poděbradská)

m. coracobrachialis - anatomie

- Začátek: processus coracoideus scapulae
- Úpon: v pokračování crista tuberculi minoris humeri.
- Inervace: n. musculocutaneus (C6 a C7).
- Funkce: pomocná addukce a pomocná ventrální flexe ramenního kloubu



m. coracobrachialis - terapie

Reflexní změny a přenesená bolest

- přední část m. deltoideus
- zadní strana paže, dorzální strana předloktí a ruky

Aktivace TrPs

- sekundárně při aktivních TrPs ve svalech mot. jednotky (med.hlava m. triceps br., dlouhá hlava m. biceps br.)



m. coracobrachialis - terapie



ozřejmění (Poděbradská)



bariéra, směr ABD, ZR, EXT v GH
(Poděbradská)

m. deltoideus

- Začátek
 - přední třetina (pars clavicularis) začíná na předním okraji extremitas acromiale claviculae
 - střední část svalu (pars acromialis) na laterálním okraji acromionu
 - zadní část (pars spinalis) na laterálním, dolním okraji spina scapulae
 - průběh: vlákna pars acromialis jdou přímo distálně, pars clavicularis a spinalis jdou distolaterálně
- úpon: všechny vlákna se sbíhají a upínají se pomocí šlachy do jediného bodu na tuberositas deltoidea
- Inervace: n. axillaris, kořeny C5 – C6
- Funkce
 - Jako celek: ABD paže
 - Pars clavicularis: FLX, horizont.ADD, VR paže
 - Pars acromialis: ABD paže
 - Pars spinalis: EXT, ADD a ZR paže



m. deltoideus – kineziologie ABD

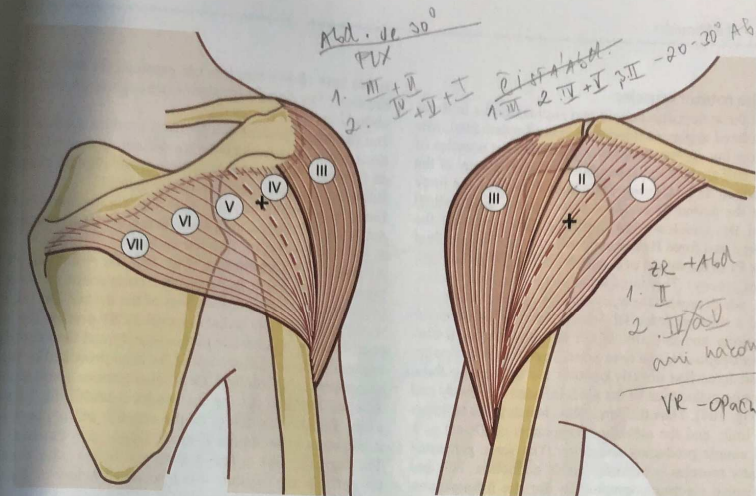


Fig. 99

Fig. 100

30°
max - efektivity v Abd u 30° FLX u ramy - kolem osi B-B' II s mriac
prom. deltoideus
Sila 8,2x vahy cele Ht
I, II, IV, VII
Add
VR - opaci
30°
AA
pure Abd
30°
VI a VII jsou vedy ADDUCTORY!
inverse get, abd. kdyz behemabd jsou
premutovany u lat. od osi A-A'

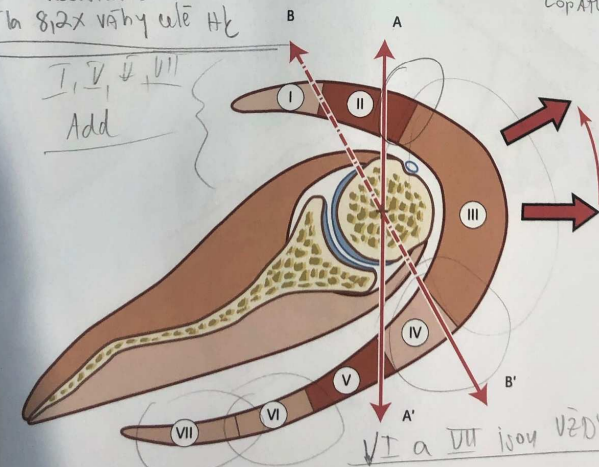


Fig. 101

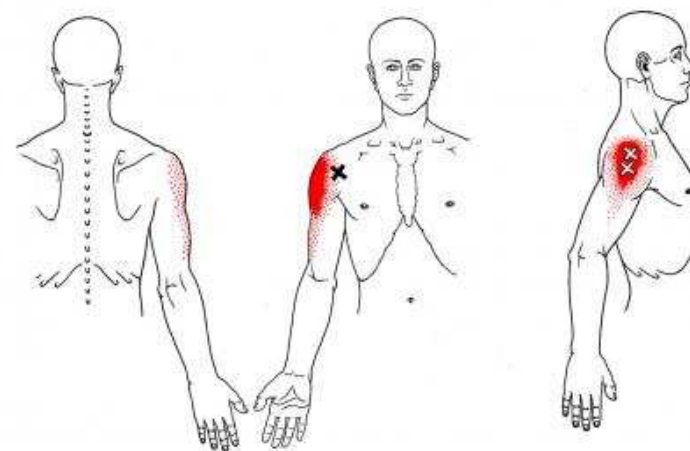
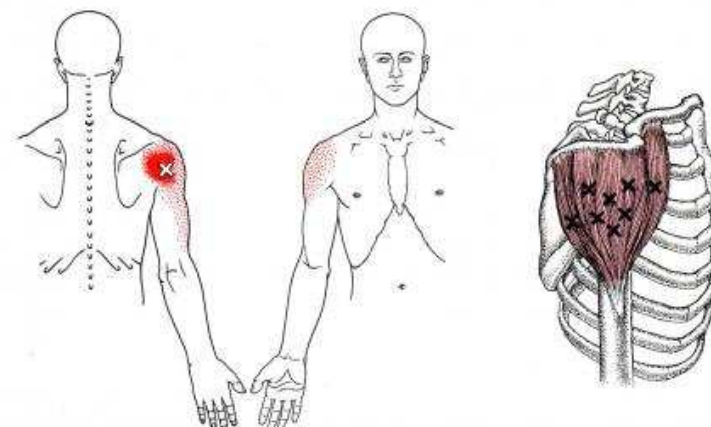
m .deltoideus - terapie

Reflexní změny a přenesená bolest

- lokálně hluboká akční bolest

Diferenciální diagnostika

- bolesti intraartikulární z GH
- bursitida
- tendinitis RM



m. deltoideus - terapie



přední vlákna: bariéra (Poděbradská)

střední vlákna: presura / bariéra do ADD



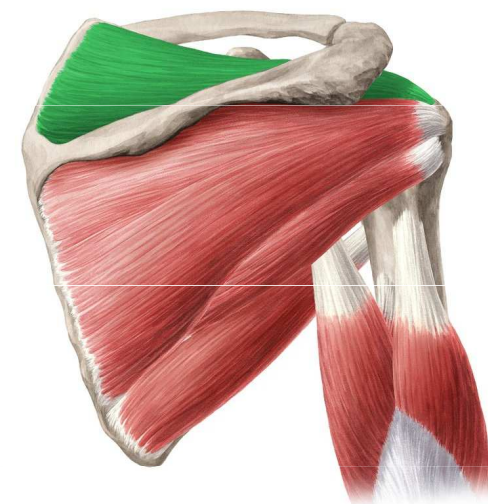
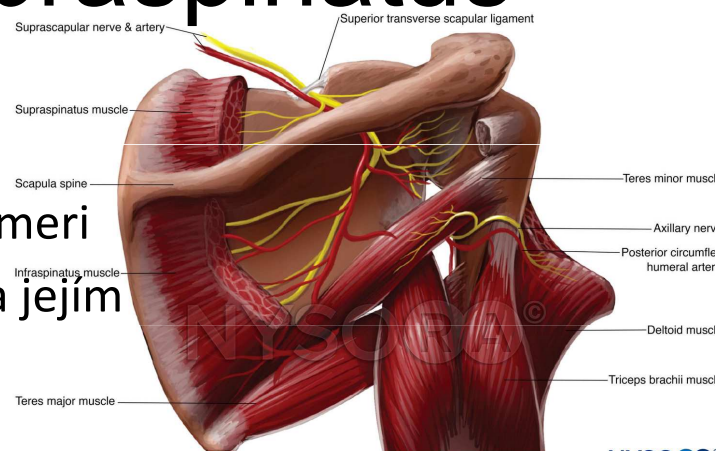
zadní vlákna:
ozřejmění,
bariéra (Poděbradská)



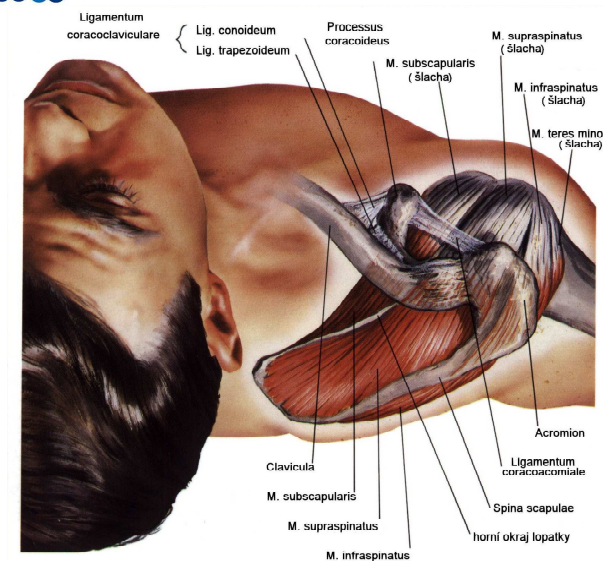
Svaly ramene a lopatky

Anatomie - m. supraspinatus

- O: fossa supraspinata scapulae
- I: horní ploška tuberculum maius humeri
- Fce: účast na ABD v RAK, zejména na jejím začátku
- N: n. suprascapularis (C4 – C6)
- RK má bohaté cévní zásobení: a. axillaris - větev a. thoracoacromialis, a. subscapularis a a.circumflexa humeri anterior et posterior zásobují přilehlé svaly a kloubní pouzdro.
- Svaly RM jsou zásobeny ze dvou posledně jmenovaných tepen. Chudé cévní zásobení má šlašitý úpon m. supraspinatus, a **proto snadno podléhá dystrofickým změnám.**

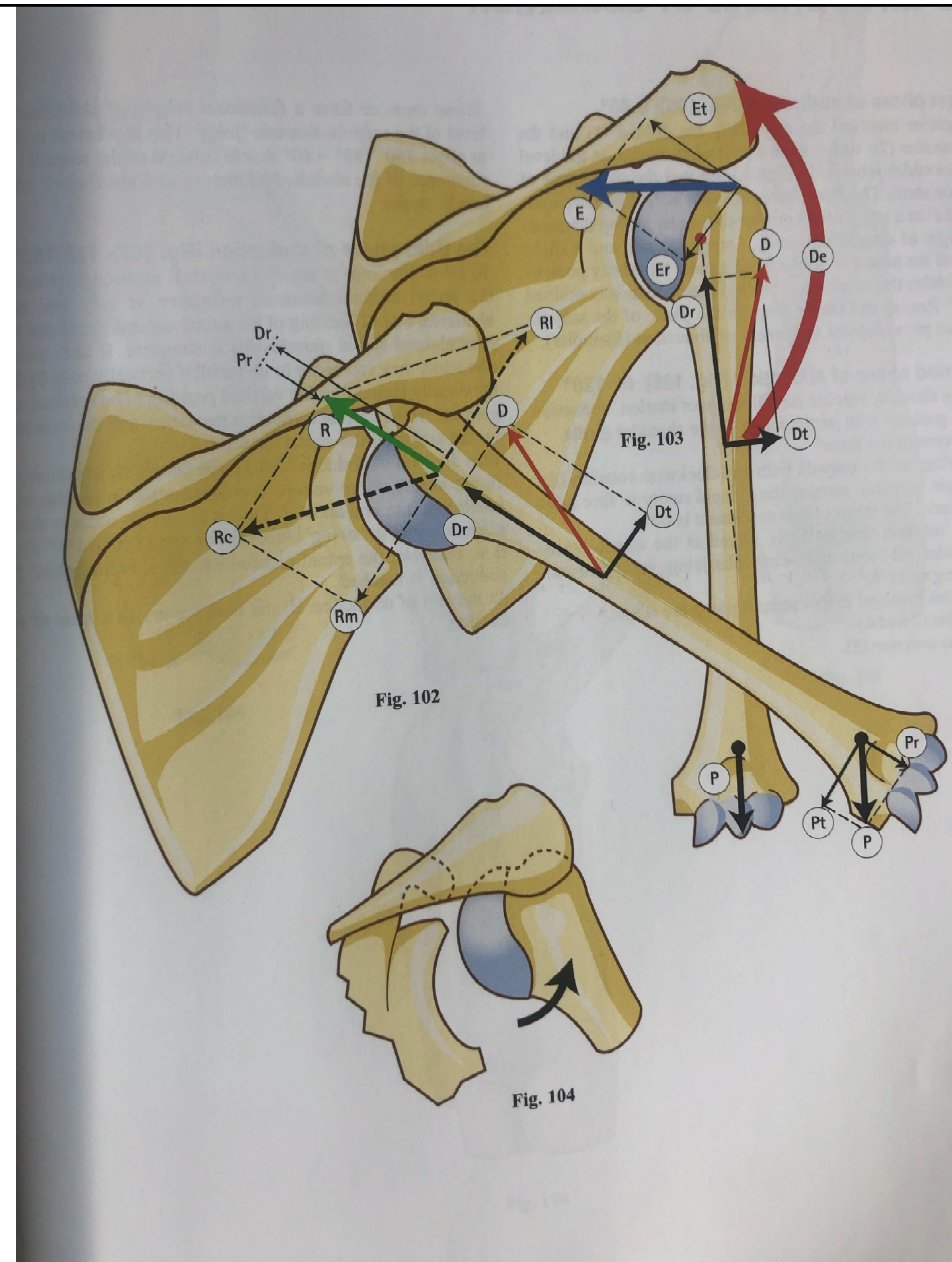


NYSORA®



Kineziologie – m. supraspinatus

- Studie provádějící paralýzu svalu s dočasnou anestézií n. suprascapularis (B. Van Linge and J.-D. Mulder) zjistili, že m. supraspinatus není až tak nezbytný pro zahájení abdukce. M. deltoideus sám o sobě je schopen zahájení a kompletní dokončení ABD v RK. Ale m. supraspinatus sám po navození izolované paralýzy m. deltoideus (Duchenne de Boulogne's electrical experiments and clinical observations) může vykonávat RP do ABD, stejně jako m. deltoideus.
- EMG ukazuje, že m. supraspinatus kontrahuje během celého trvání ABD a dosahuje vrchol aktivity (peak aktivity) v 90° ABD.
- Na začátku ABD je tangenciální komponent síly (Et) m. supraspinatu mnohem větší než deltového svalu (Dt), ale má kratší páku. Jeho radiální komponenta (Er) silově tlačí hlavici humeru proti glenoideální jamce, a tedy významnou mírou zabraňuje superiorní dislokaci hlavice, provokovanou radiální komponentou m. deltoideus (Dr). Zajišťuje také koaptaci artikulárních komponent, obdobně jako svaly RM. Napíná také superiorní vlákna kloubního pouzdra a zabraňuje tak inferiorní subluxaci hlavice humeru (Dautry and Grosset).
- M. supraspinatus je tedy synergista svalů RM (rotátorů). Významně napomáhá m. deltoideu, který podléhá rapidní únavě.
- Hlavní úlohou m. supraspinatus je tedy **kvalitativní** – koaptace kl. povrchů GH skloubení a **kvantitativní** – zlepšení výdrže a síly ABD RK. Nezahajuje tedy ABD (jak se dříve učilo), jeho role je ale nezbytná a efektivní, hlavně na začátku ABD v RK.



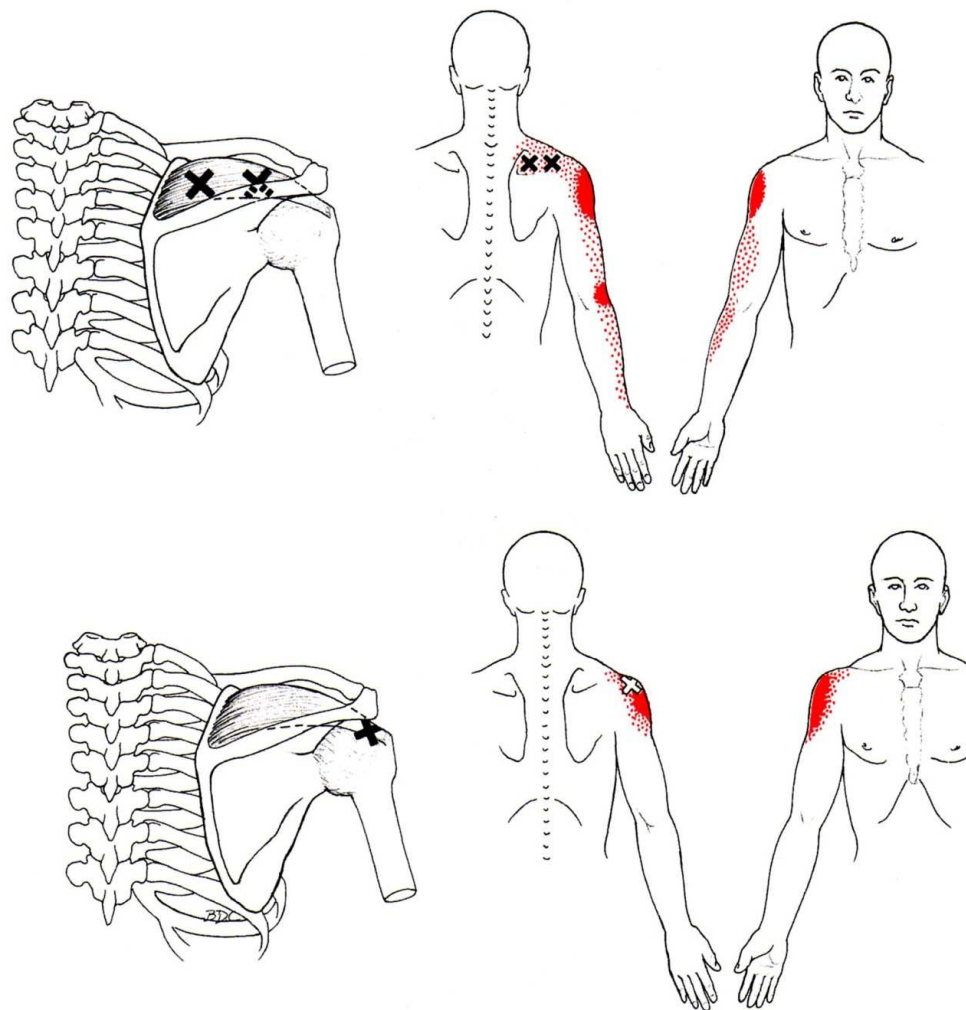
TrPs

Reflexní změny a přenesená bolest:

- hluboká bolest v okolí RK
- later. epikondyl humeru

Diferenciální diagnostika:

- impingement syndrom – zduření šlachy, ischemická degenerace (avaskulární zóna)



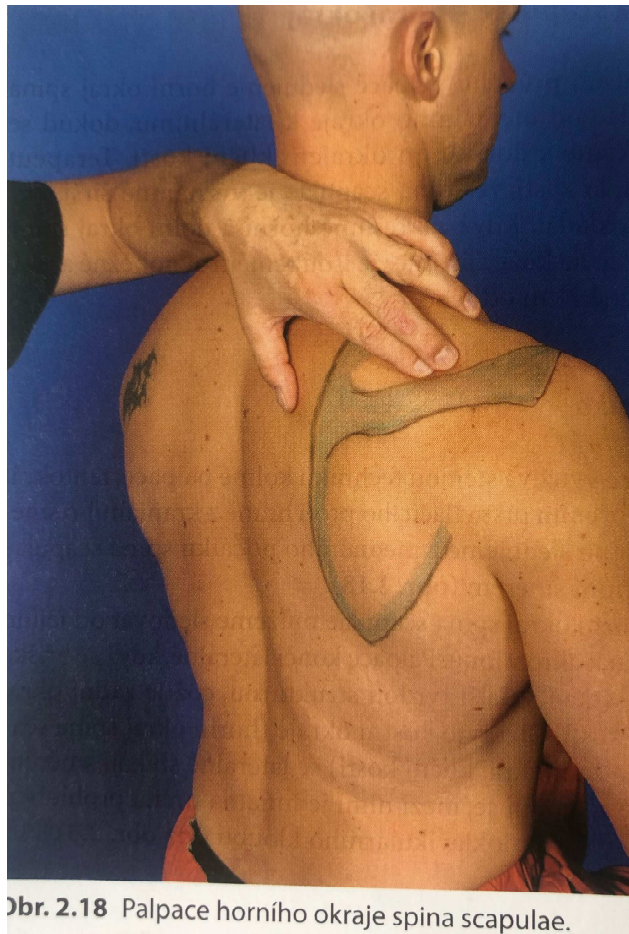
m. Supraspinatus - Terapie

- aspekce: centrace hlavice v jamce
 - žlábek mezi acromiem a hlavicí humeru = oslabení z protažení
- Pacient: sed, LOK ve FLX, RAK ve VR
- Terapeut: stojí za pacientem, svojí opačnou rukou uchopí ošetřovanou HK pacienta přes střední čáru (předpětí)- v izom. fázi vyzve pacienta, aby mírně zatlačil paží proti jeho odporu směrem před sebe
- autoterapie: pozice stejná jako při terapii, odpor si P dává sám neošetřovanou rukou na loket ošetřované HK, tlak do ABD, principy PIR

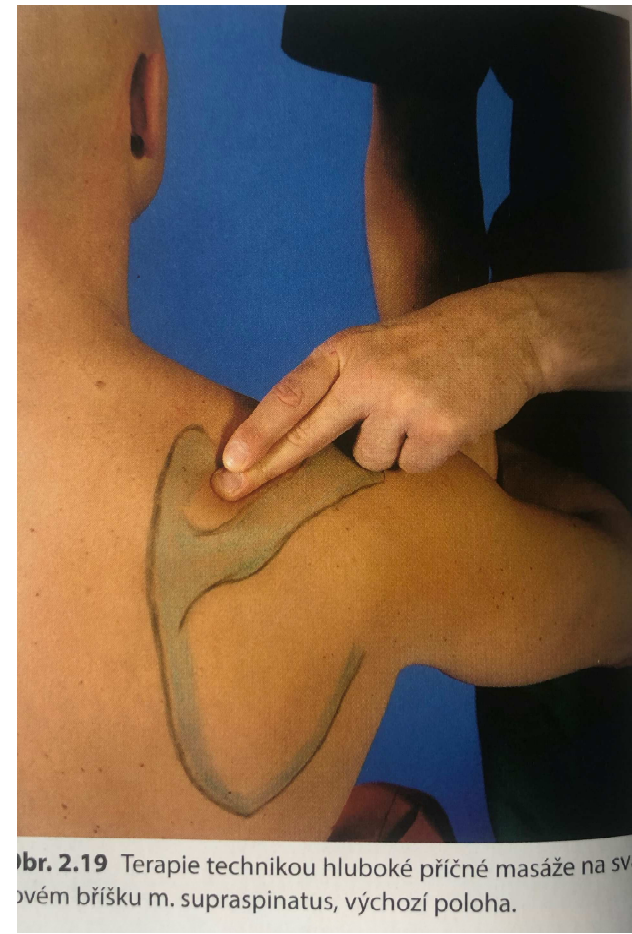
m. Supraspinatus - palpace



obr. 2.20 Terapie technikou hluboké příčné masáže na svazkovém bříšku m. supraspinatus, konečná poloha.



obr. 2.18 Palpace horního okraje spina scapulae.



obr. 2.19 Terapie technikou hluboké příčné masáže na svazkovém bříšku m. supraspinatus, výchozí poloha.

m. supraspinatus - terapie

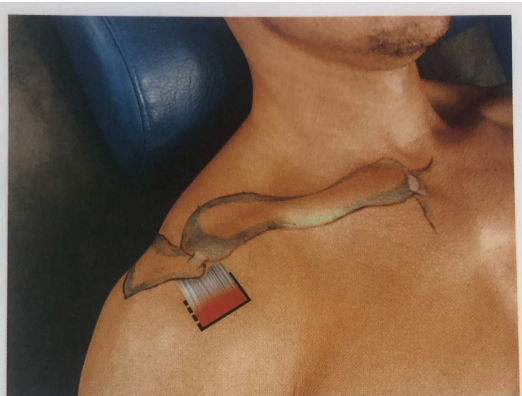


ozřejmění (Poděbradská)



bariéra: nadlehčit, záběr pac. ventrálně

m. supraspinatus – palpace úponu



Obr. 2.72 Poloha úponu m. supraspinatus.

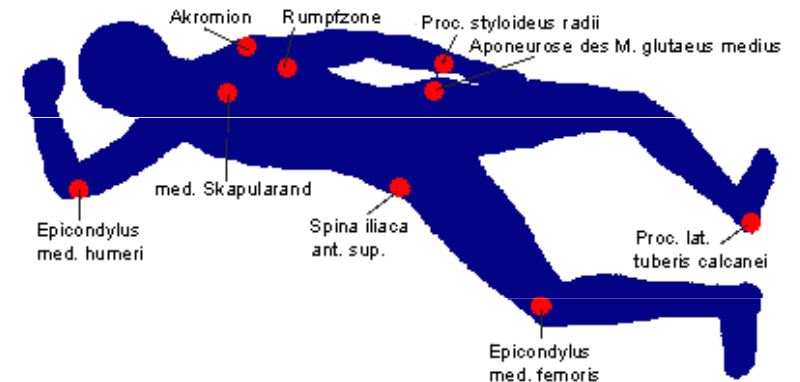


Obr. 2.73 Průběh m. supraspinatus při vnitřně rotované a extendované paži.



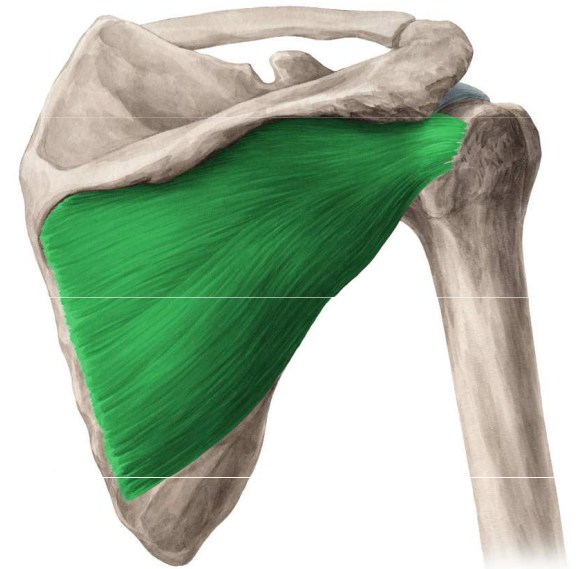
m. supraspinatus - terapie

- **F:**
- **P.f proximálně**
 - Abdukce paže, centrace hlavice humeru do fossa glenoidalis (na rozdíl od deltoideu, který zpočátku abdukce decentruje (Vařeka, 2018, osobní sdělení))
 - Mimo deltoideus zabraňuje kaudální decentraci hlavice = stabilizační funkce
 - Obecně – abdukce paže, především iniciální fáze, lehká flexe a **vnitřní/zevní rotace?** (Basmajian X Gray)
- **P.f. distálně**
 - z hlediska reflexní lokomoce dělá ADD a VR lopatky- tzn. trup směřuje ventrolaterálně (k pokrčené HK) v základní poloze pro ref. plazení
- **Aktivace v OKŘ**
 - Abdukce paže bez odporu
- **Aktivace v UKŘ**
 - Abdukce paže proti fixovanému odporu
- **Facilitace PNF – II. Diagonála, flekční vzorec**
- **Oslabení ze zkrácení - elektrogymnastika**



m. infraspinatus

- O: fossa infraspinata
- I: střední ploška tuberculum maius humeri
- F: zevní rotace v RAK
- N: n.axillaris (C5) a n.suprascapularis (C4-C6)



m. infraspinatus

Reflexní změny a přenesená bolest:

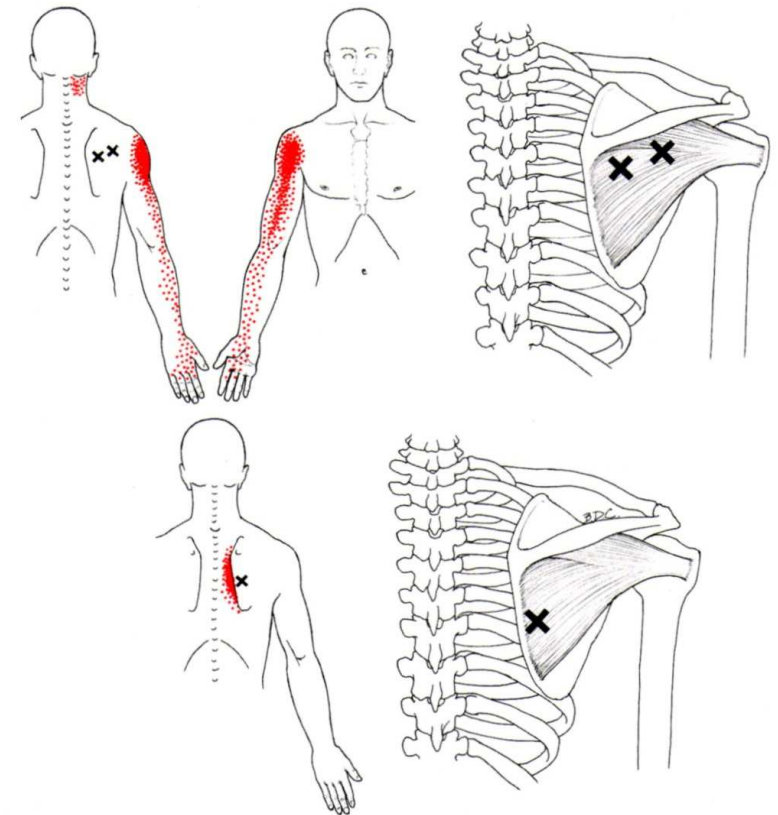
- hluboká bolest na přední straně humeru hluboko v kloubu
- iradiace anterolat. distálním směrem

symptomy:

- TrP zabraňuje ležet na rameni

diferenciální diagnostika

- „frozen shoulder“
- „scapulothoracic syndrome“



m. infraspinatus - terapie

- Pacient: leží na břiše/možno i na zádech, RAK v 90° ABD, loket v 90° FLX
- Provedení: terapeut jednou rukou lehce zafixuje rameno, druhou uvede za předloktí do VR v RAK (předpětí)- touto rukou klade terapeut v izom.fázi velmi mírný odpor proti pokusu pacienta o ZR- v relax.fázi pacient tlak povolí a terapeut nechá jeho předloktí pomocí gravitace klesnout do dalšího předpětí
- autoterapie: AGR - P leh na zádech, RAK v 90° ABD, loket v 90° FLX, pronace, HK mimo stůl, záběr do ZR proti gravitaci – AGR. Max VR v RK pro reciproční inhibici.

m. infraspinatus - palpate



m. infraspinatus - terapie



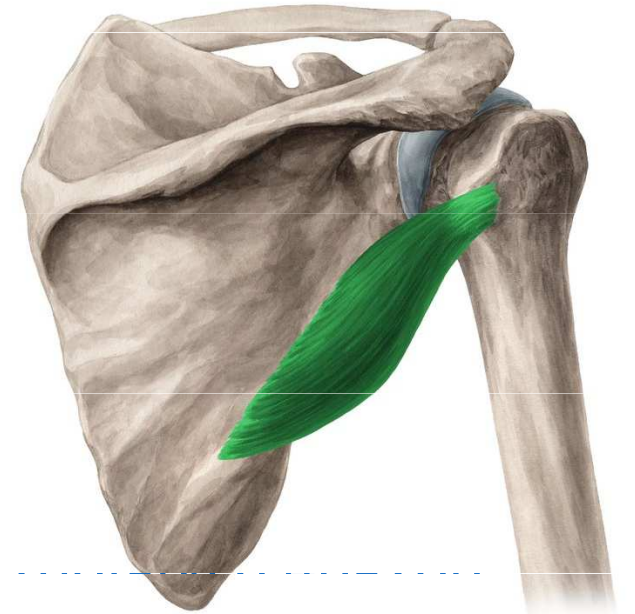
ozřejmění (Poděbradská)



bariéra (Poděbradská)

m. Teres minor - anatomie

- O: margo lateralis scapulae
- I: střední ploška tuberculum maius humeri
- F: ZR RAK
- N: n.axillaris (C5), n.suprascapularis (C4- C6)
- <https://www.semanticscholar.org/paper/Anatc-the-infraspinatus-and-the-Bacle-Gr%C3%A9goire/e1ec01e8a1cababc23eb82a4>

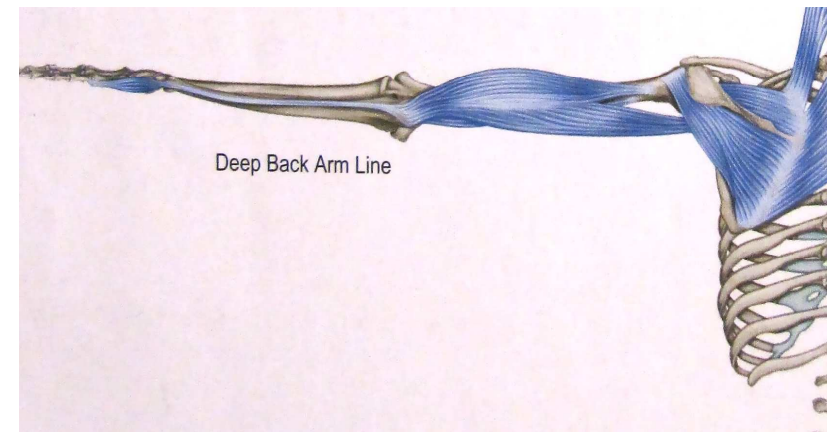
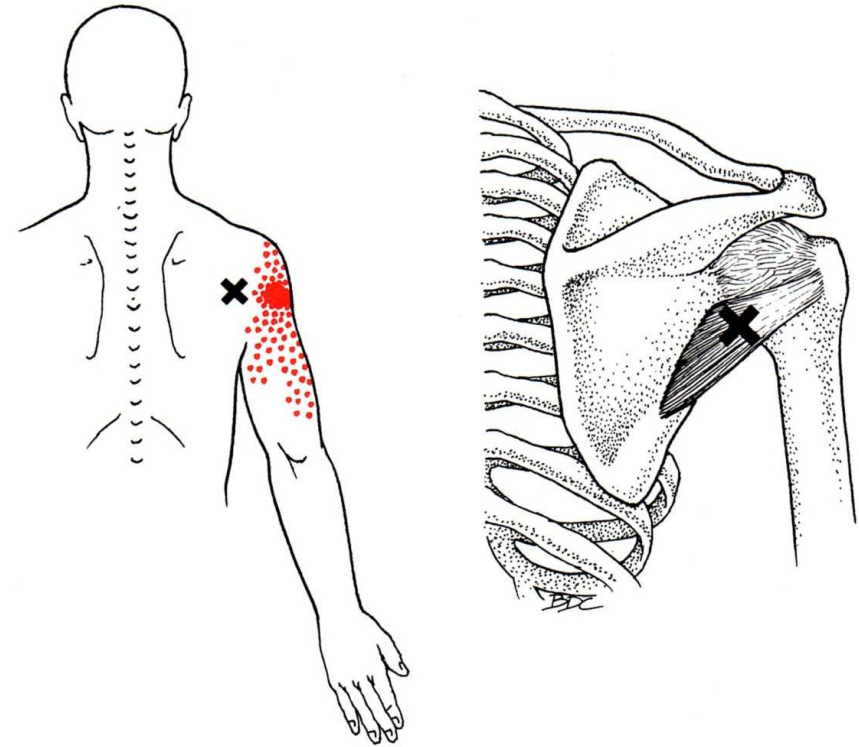


m. teres minor

Reflexní změny a přenesená bolest:

- **ostrá** bolest v oblasti zadního deltu – „silver dollar pain“
- Samostatně neovlivňují rozsah pohybu
- Bolest často skryta za bolest způsobenou TRPs v m. infraspinatus (na přední straně ramene)
- V zadní části se zpravidla objevuje až po ošetření inraspinatu
- V pozicích nad horizontálou může způsobovat sníženou citlivost nebo brnění 4. a 5. prstu

- Pokud výrazně ve stereotypu ABD rotuje dolní úhel lopatky – nerovnováha aktivity m. teres minor x mm. Rhomboideii (V-smyčka)



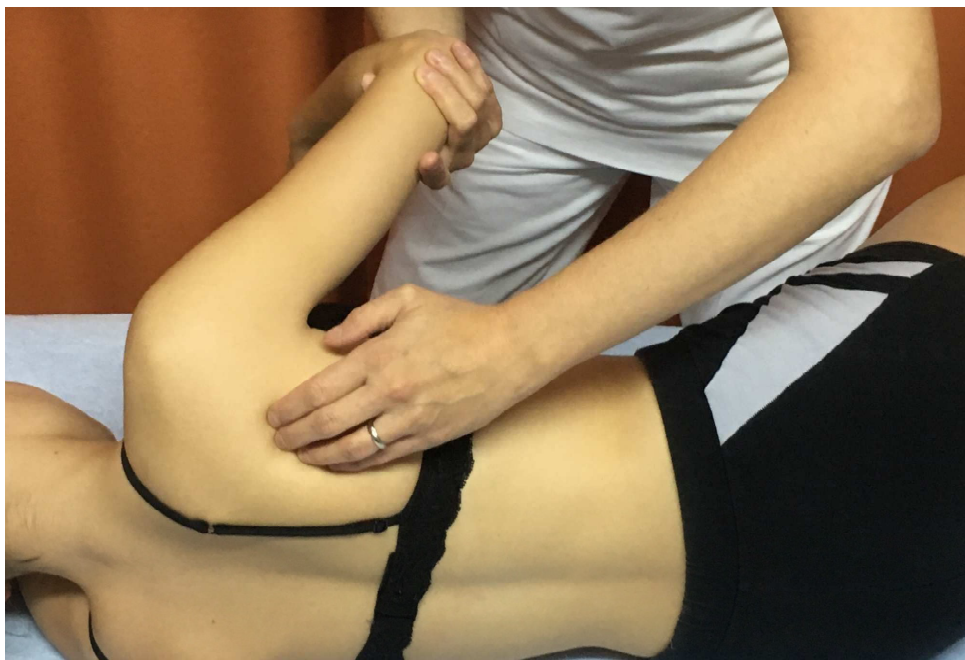
m. Teres minor - Terapie

- Pacient: leží na neošetřovaném boku
- Terapeut: stoj z boku pacienta, podhmat předloktí HIHK a PáHK fixuje centrované postavení ramene
- Hledáme bariéru do VR, izometrie do ZR, pak relaxace do VR, opakujeme 2-3 krát
- Přešetření

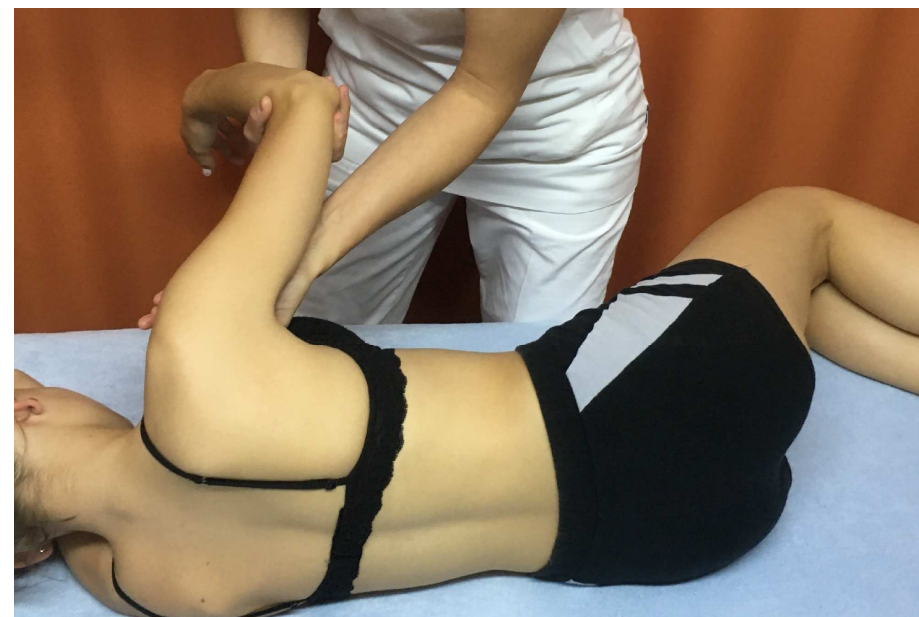


Musculus teres minor – palpace

m. Teres minor - Terapie



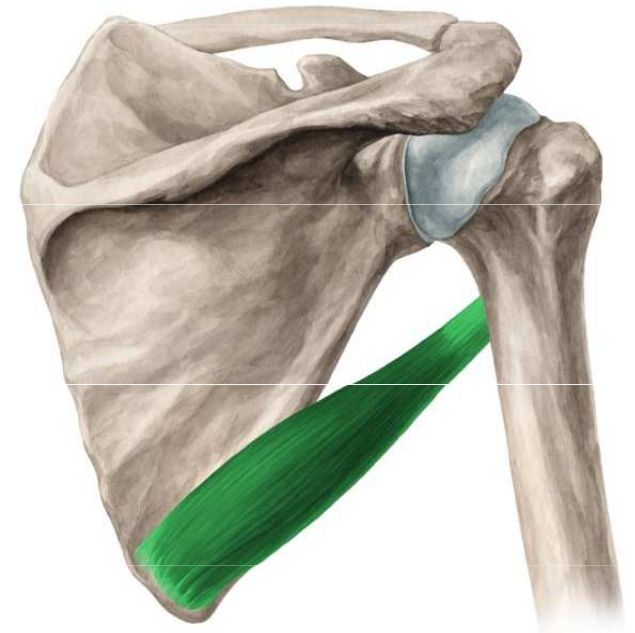
ozřejmění (Poděbradská)



bariéra (Poděbradská)

m. teres major - anatomie

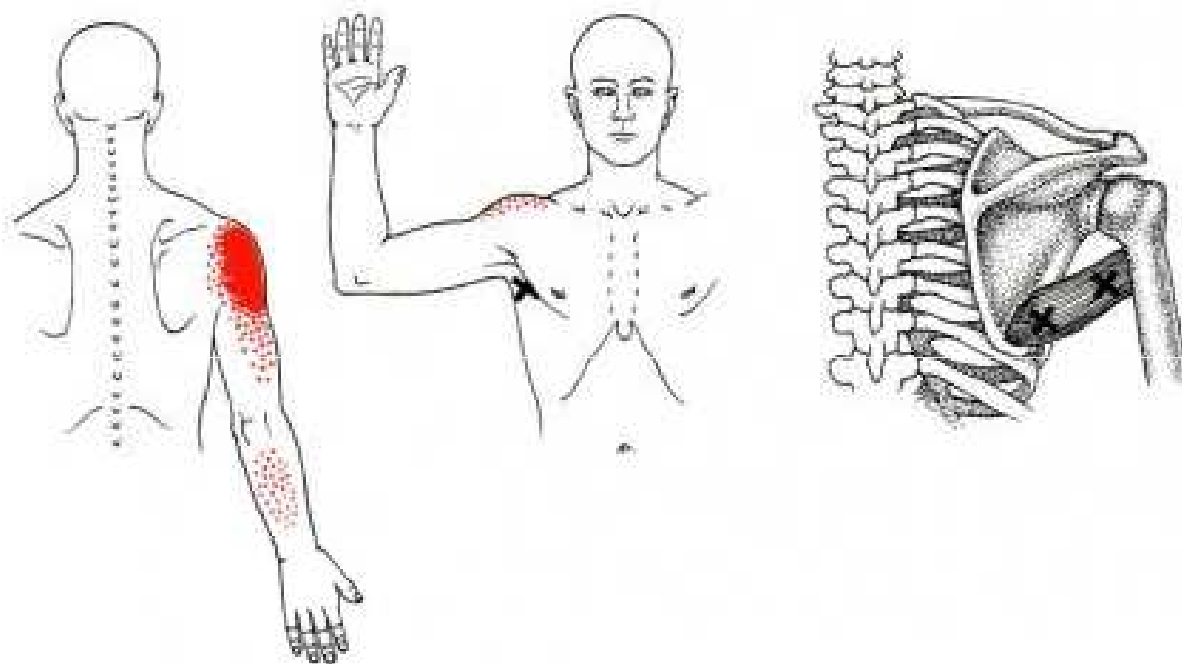
- Začátek: margo lateralis et angulus inferior scapulae
- Úpon: crista tuberculi minoris
- Inervace: nervus subscapularis (C6)
- Funkce: vnitřní rotace, pomocný sval při addukci paže



m. Teres major- trps

Reflexní změny a přenesená bolest:

- zadní část deltoideu, nad zevní stranou lopatky, do podpaží



m. Teres major - terapie

- Pacient: leh na neošetřovaném boku, Rameno v zevní rotaci, flexi cca. 120° a semifle v LK
- Terapeut: HHK drží podhmatem předloktí, PáHK palp. val, v protažení ozřejmuje sval, pak uvede končetinu do VR a ADD, přebrnkáme, pak palpující ruka přehmátne na zápěstí a hledáme bariéru do ZR a ABD



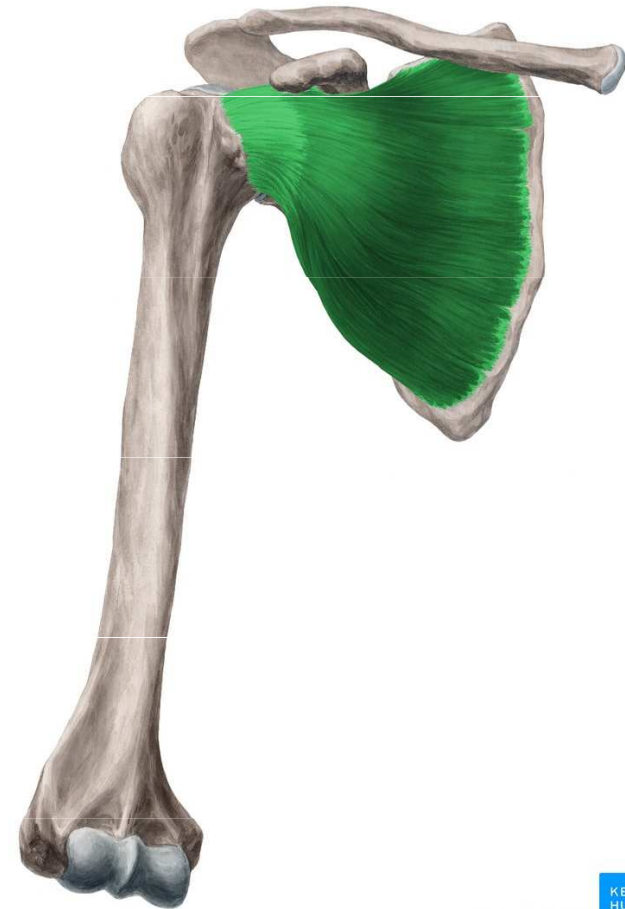
ozřejmění (Poděbradská)



palpace (Poděbradská)

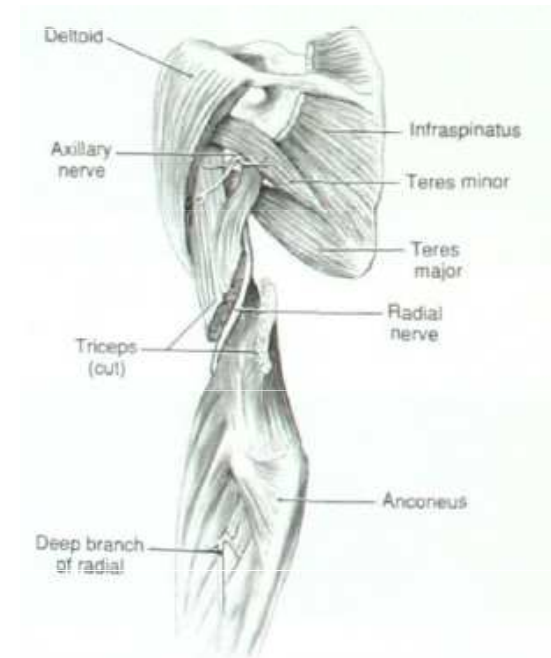
m. subscapularis - anatomie

- O: ventrální plocha lopatky
- I: tuberculum minus humeri
- F: VR humeru
- N: n.subscapularis (C5-C8)



Teres syndrom – syndrom čtyřhranného prostoru

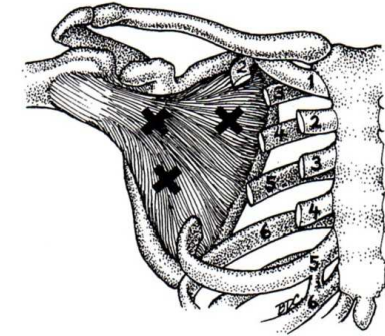
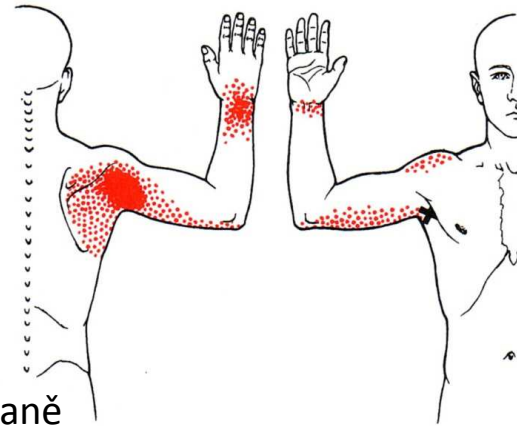
- Čtyřhranný prostor v axile je ohraničen m. teres major, m. teres minor, dlouhou hlavou m. triceps brachii a humerem → tímto prostorem prochází n. axilaris
- **Projevy:**
- Bolest ramene – rozšiřuje se do oblasti kožní distribuce senzorické větve n. axilaris
- Omezení ROM ramene – hl. rotace a ABD
- Ostrá bolest vyzařující do oblasti m. deltoideus při mírném nebo středním tlaku na prostor
- VR humeru – aktivace m. TM
- Bolestivá aktivní i pasivní VR a ZR (tření n. axilaris vlivem m. teres major et minor)
- Bolestivá ABD paže při omezené ZR (humerus se při ABD neotáčí směrem ven)
- Při protahování m. teres major si pacient může stěžovat na vystřelující bolest v oblasti kožní senzorické distribuce n. axilaris (komprese či protáhnutí n. axilaris proti m. teres major)
- **Léčba:** teplo, masáže, aktivní cvičení k protažení vnitřních rotátorů a adduktorů paže
- Protahování svalů paže nad horizontálu do FLX, ABD a ZR se provádí postupně → pro zajištění protažení m. teres major je nutné při zvedání ramene tlačit proti axilárnímu okraji lopatky, aby se zamezilo nadměrné ABD lopatky (Kendall et al., 2005).



m. subscapularis

Reflexní změny a přenesená bolest:

- zadní strana ramene a lopatky
 - na zápěstí jako řemínek od hodinek – nutí nosit na druhé straně
 - „zmrzlé rameno“ – nemožnost ZR, později ABD
 - Nejčastěji v téměř vertikálních vláknech, v spodním laterálním sektoru svalu – nejlépe přístupný
 - Bolest + omezení pohybu
 - Nejprve omezen pohyb HK do horizontální AB se ZR (házení)
 - Postupně omezována AB (do 45° a méně)
 - Většinou si pacient nedosáhne ani na kontralaterální rameno
 - Snadno zaměnitelné s adhezivní kapsulitidou
 - U hemiplegiků nejčastější důvod bolestí a omezení ROM ramene;
- při výrazném zkrácení se hlavice může dostat do subluxačního postavení



Aktivace TrPs m. subscapularis

- Opakovaná usilovná vnitřní rotace (plavání, nadhozy)
- Brždění pádu
- Přetížení při dislokaci ramenního kloubu
- Po zlomeninách prox. humeru, rupturách rotátorové manžety
- Dlouhodobá imobilizace ramene v pozici ADD a VR



m. subscapularis - terapie



- Pacient leží na zádech
- Terapeut stojí vedle pacienta na straně vyšetř. svalu
- Provedení: terapeut lehkým tahem za HK na ošetř. straně abdukuje lopatku a zpřístupní si pro palpaci m.subscapularis + paži uvede do VR v RAK (aby byl sval ve zkrácení), poté palpuje na ventr.straně lopatky
= **zároveň velmi častá a důležitá terapie pressurou**
- palpace i vleže na břiše, ruka pac. za zády, nebo vleže na boku



m. subscapularis - terapie

- Pacient: leh na zádech, RAK je v 90° ABD + loket v 90° FLX
- Terapeut: stojí vedle lehátka na straně ošetř. HK čelem k hlavě pacienta
- Provedení: terapeut uvede paži do 90° ABD a VR a 90° flexi v LK, pak hledáme bariéru do ZR, s nádechem jemná izometrie, pak s výdechem relaxace, opakujeme 2-3 krát

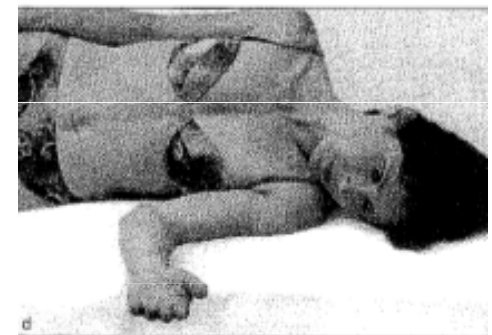


bariéra (Poděbradská)

m. subscapularis - terapie

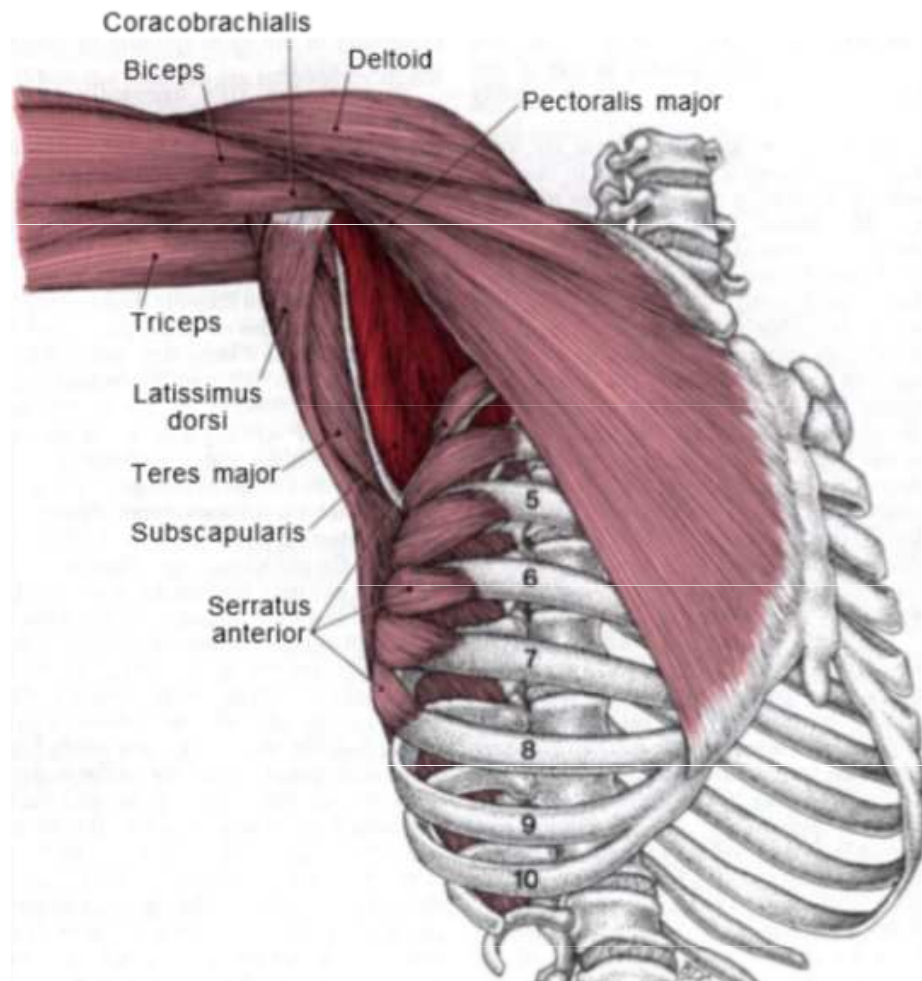
- autoterapie – AGR

P: leh na zádech, ošetřovaná HK mimo stůl do ABD a ZR v RAK (pokud nelze dosáhnout pozice HK do ABD v RAK, možno dovolit leh na boku), záběr ve smyslu VR v RAK proti gravitaci, izometrie, s výdechem release



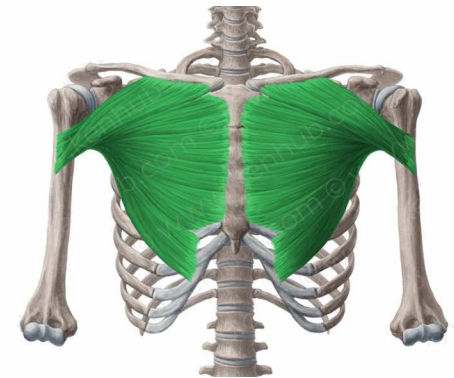
m. subscapularis - terapie

- **Funkční jednotka RAK:**
- **VR synergisté**
- - m. teres major, latissimus dorsi, pectoralis major, deltoideus (přední snopce)
- **ADD synergisté**
- m. teres major, latissimus dorsi, pectoralis major, biceps, dlouhá hlava tricepsu
- **Aktivace v OKŘ** – vnitřní rotace paže
- **Aktivace v UKŘ** – odrazová/oporná HK v lezení na 4, vzpor přes svrchní HK z lehu na boku, ...
- **VRL** – fáze opory ČHK při reflexním plazení – působí proti zevním rotátorům – táhne lopatku mediálně
- **PNF** – II.D. extenční vzorec
-
- **Antagonisté** – m. infraspinatus, m. teres minor



m. pectoralis maior - anatomie

- O:
 - pars clavicularis: přední plocha mediální poloviny klavikuly
 - pars sternalis: přední plocha sterna, sternokostální skloubení
 - pars costalis: chrupavky V.-VIII. žebra, aponeurosa m. obliquus abdominis externus a m. rectus abdominis
- I: crista tuberculi maioris humeri
- F: ADD, VR a FLX paže, nádechová fce, protrakce RAK (klavikulární část)
- N: n. pectoralis (C5-Th1)



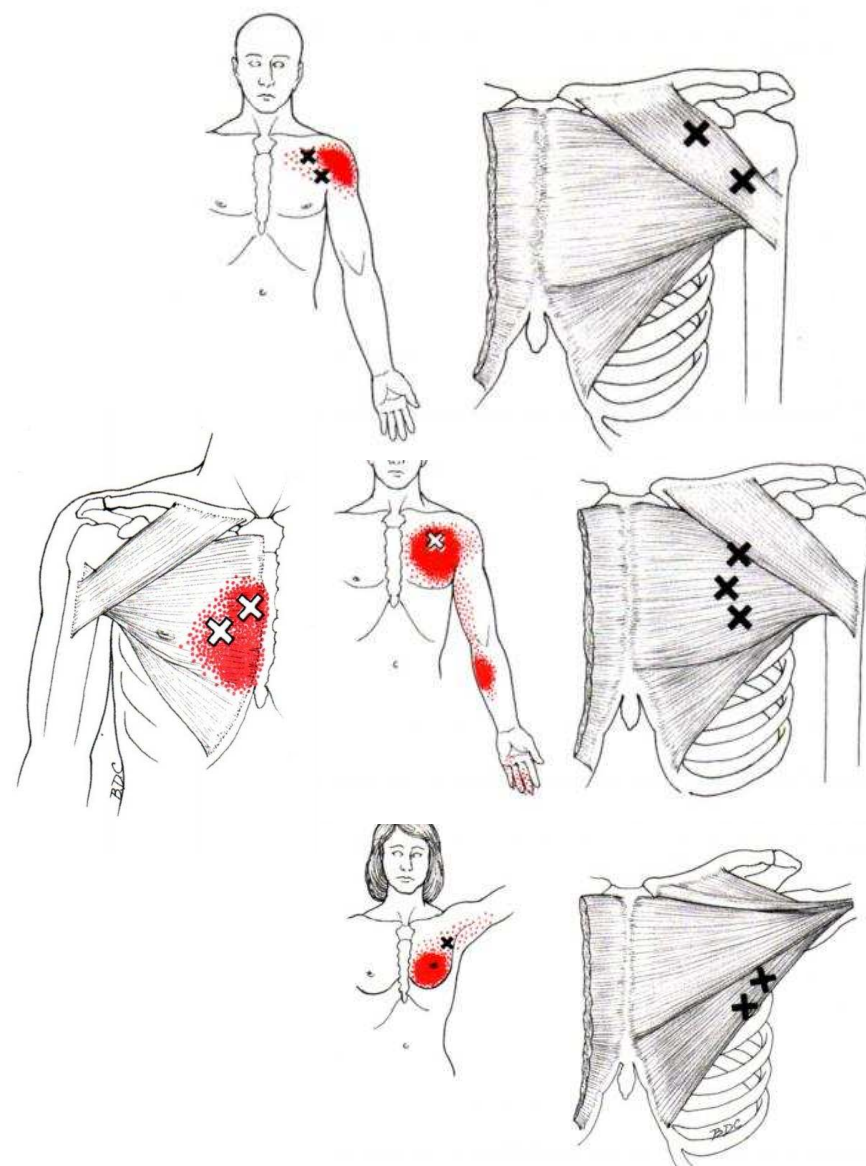
M. Pectoralis maior

Reflexní změny a přenesená bolest:

- klavikulární část – přední strana deltu
- sternální část – prudká, intermitentní bolest, imituje AP
- abdominální část – hypersenzitivita prsní pradávky.

Diferenciální diagnostika:

- ICHS
- somatoviscerální vztahy – přetrvávající bolest hrudníku po IM



Terapie

- Pacient leží na zádech, HK ošetř. strany v ABD
- Terapeut stojí na straně ošetř.svalu, vede HK pacienta do ABD
- nastavení ABD dle ošetřované části prsního svalu: mírná ABD cílí spíše na klavikulární část, střední ABD na sternální část a největší ABD na abdominální část, PIR
- autoterapie: AGR – stejná pozice P vleže na zádech, HK v ABD 90°RAK přes okraj lehátka, izometrie proti gravitaci (2CM), poté **pomalá** relaxace s výdechem. Pro terapii abdominální části svalu zvýšíme ABD v RAK



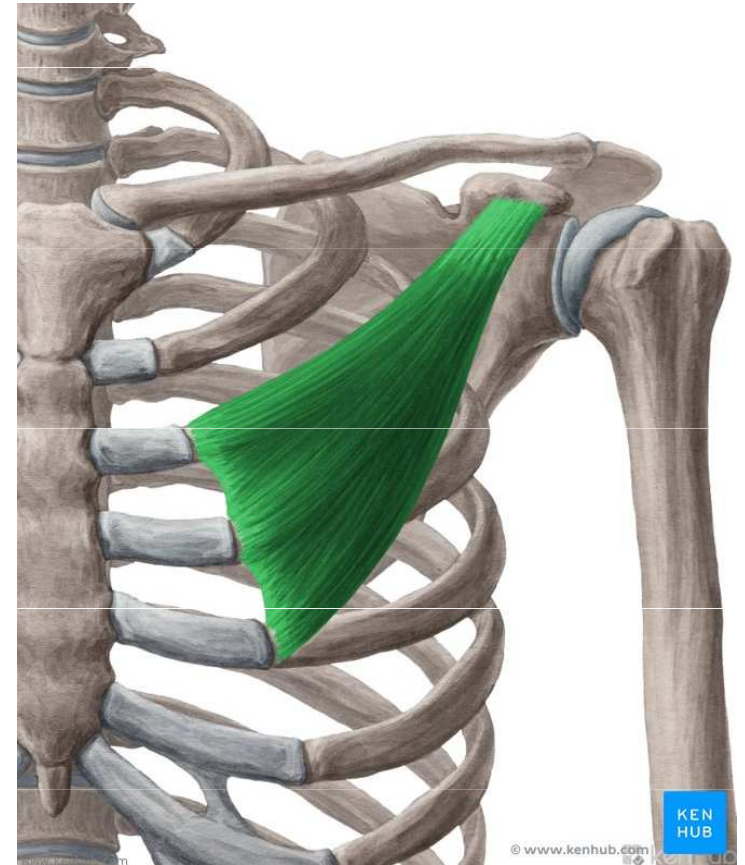
ozřejmění + palpace sternální části
(Poděbradská)



bariéra sternální / klavikulární části
(Poděbradská)

m. pectoralis minor - anatomie

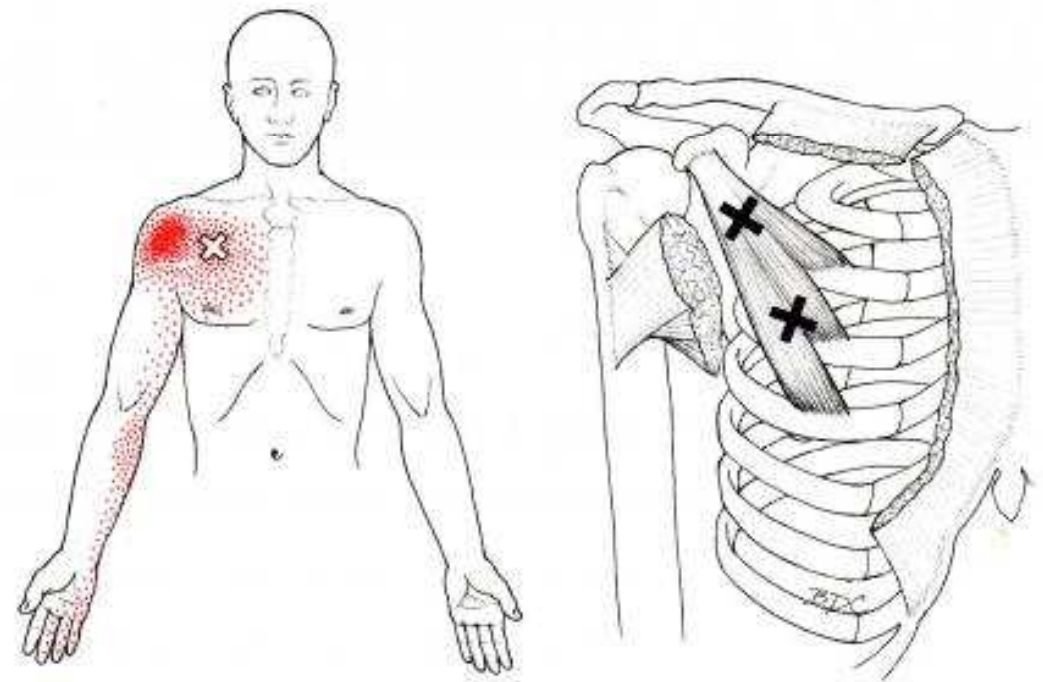
- O: III.- V. žebro
- I: proc. coracoideus
- F: protrakce a deprese lopatky, nádech. fce – elevace žeber
- N: nervus pectoralis medialis (C5)



M. pectoralis minor

Reflexní změny a přenesená bolest:

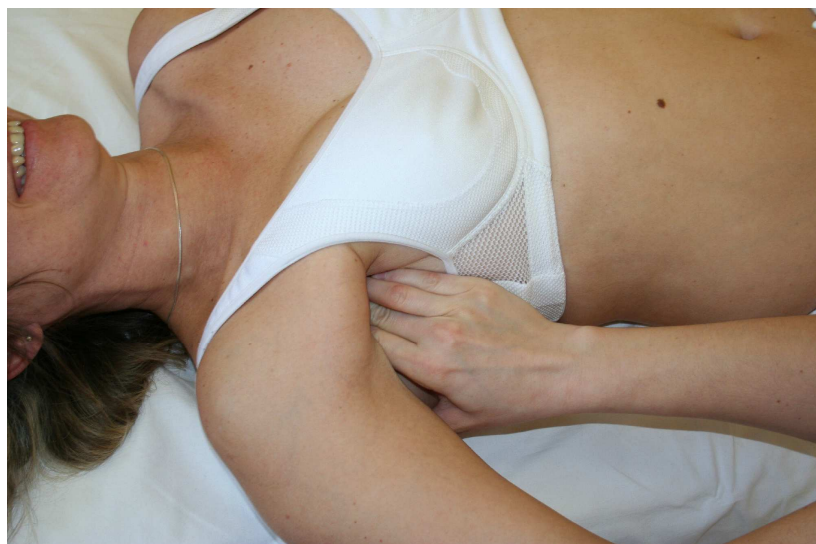
- přední část m. deltoideus
- ulnární strana HK



Terapie m. pectoralis minor

- P: leh na zádech, páteř podložena v obl. hrudníku ručníkem
- T: vytváří nespecifický streč kaudo-latero-dorzálně tlakem na ramena, možno využít principu PIR – pac. zabere směrem ke stropu, s výdechem release
- autoterapie: AGR – P leh na zádech, ošetřovanou stranou u okraje lehátka, rameno mimo lehátko a HK svěšena přes okraj stolu k zemi. P zvedá rameno ke stropu s jinak visící HK pro aktivaci, s výdechem release

Terapie m. pectoralis minor



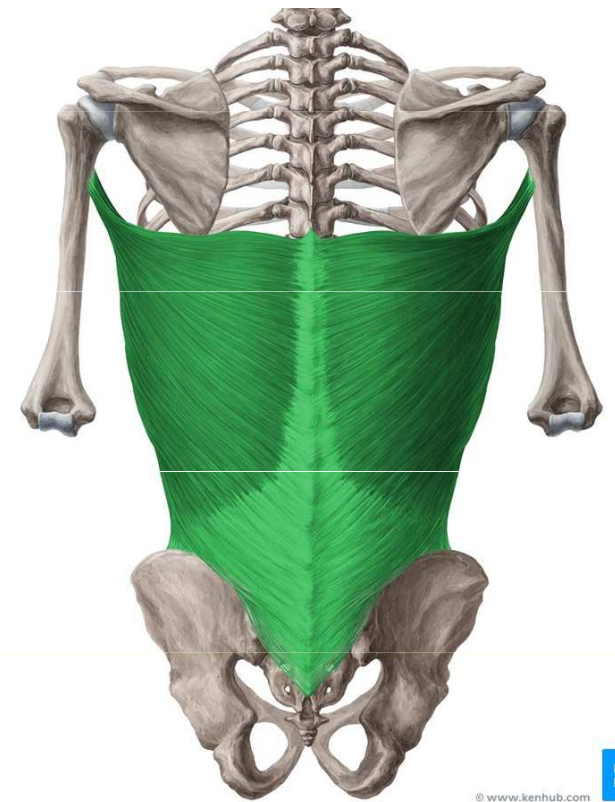
ozřejmění + palpace (Poděbradská)



terapie (Poděbradská)

Anatomie - m. latissimus dorsi

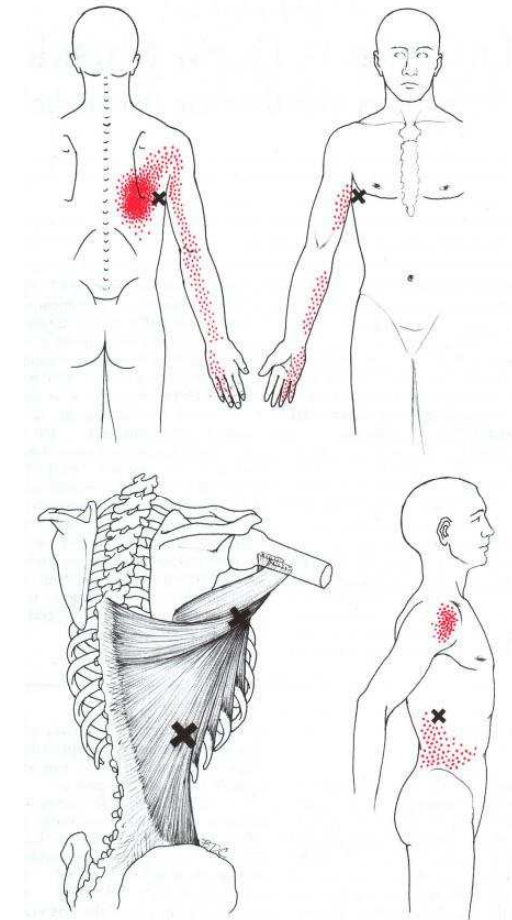
- O:
 - dorzální třetina crista iliaca
 - povrch. list thorakolumb. fascie a pr. sp. Th8-L5
 - VIII-XII žebro
- I: crista tuberculi minoris humeri
- F: ADD, EXT a VR paže
- N: n. thoracodorsalis (C6-8)



M. latissimus dorsi

Reflexní změny a přenesená bolest:

- RZ typicky v axillární části
- bolest kolem spodního úhlu lopatky, šíří se vzhůru přes lopatku až po vnitřní stranu paže a předloktí
- „zhoubná bolest střední hrudní části zad“



Terapie m. latissimus dorsi

- Pacient leží na neošetřovaném boku, DKK mírně pokrčené pro stabilizaci, vrchní HK vzpažená, spuštěná za hlavu, loket ve FLX
- Pacient zvedá loket nahoru (směrem do připažení) proti našemu odporu, izometrie, pomalu nadechuje, s výdechem povoluje HK, relaxační fáze
- autoterapie: AGR ve stejné pozici

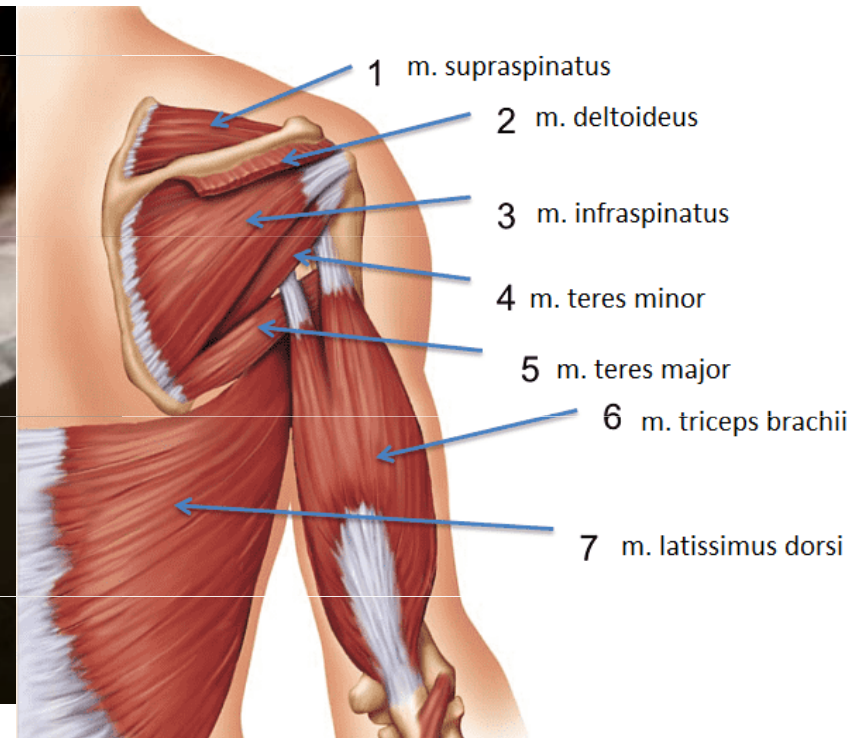
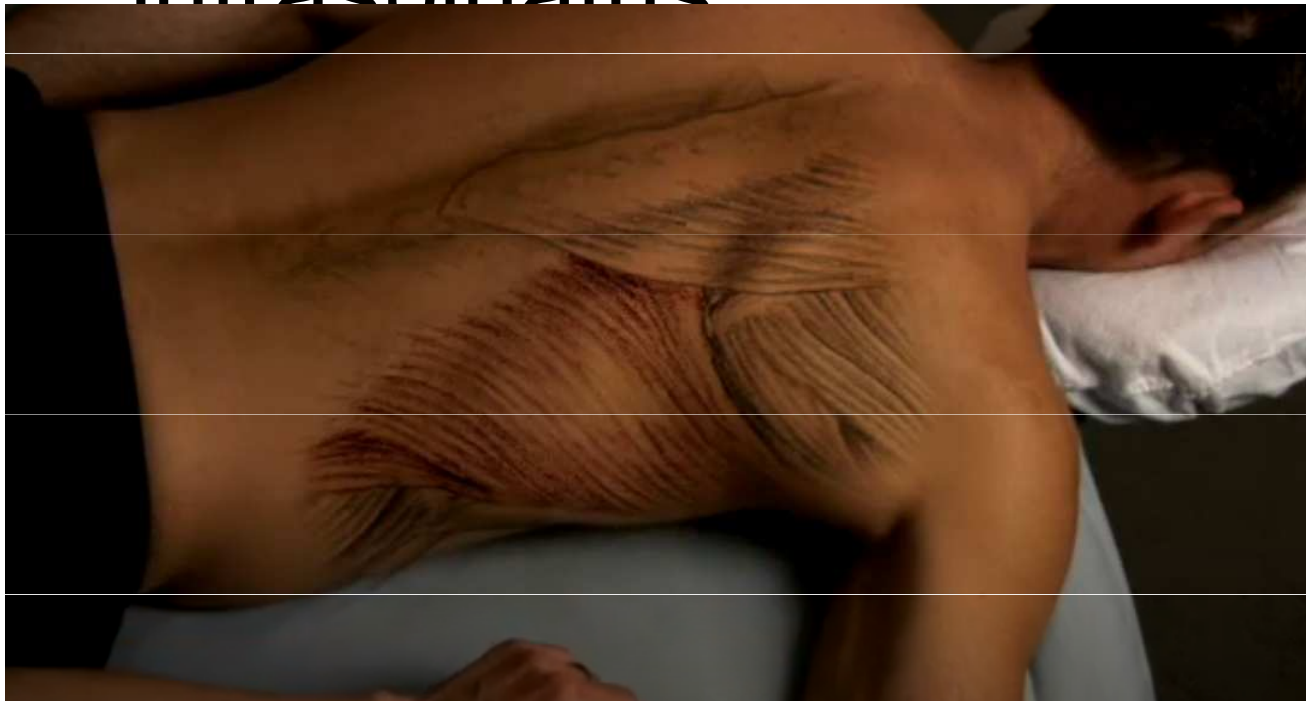


ozřejmění + palpace v celém průběhu svalu,
možno i klešťový hmat v obl. axil; nutno
podložit L úsek páteře (Poděbradská)



bariéra (Poděbradská)

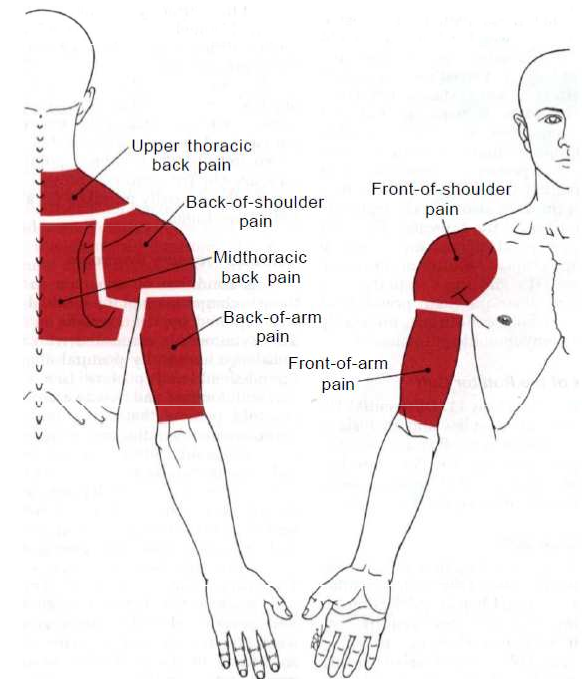
Palpace – odlišení m. latissimus dorsi, m. teres major, m. teres minor, m. infraspinatus



<https://www.youtube.com/watch?v=jeuewhj6pBg>

Myofasciální pseudothoracic outlet syndrom (pseudo-TOS)

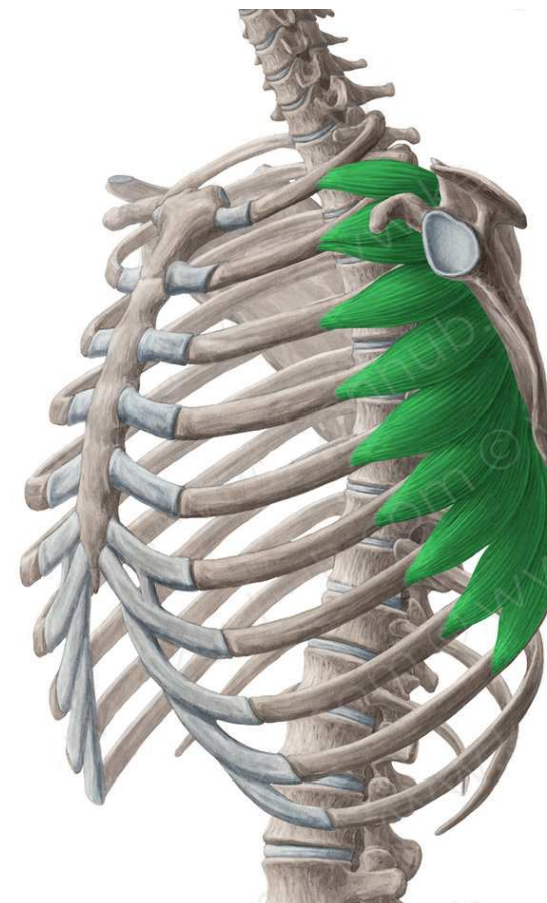
- Zahrnuje čtveřici svalů – m. LD, m. TM, m. pectoralis major m. subscapularis (poměrně silné VR ramene)
- Nejméně 3 tyto svaly musí mít aktivní TrPs
- Pacient popisuje bolestivost, kt. silně naznačuje TOS, svaly však nestlačují žádnou strukturu v okolí hrudníku
- Často bývá u stavů po CMP (tendence ke spasticitě vnitřních rotátorů a adduktorů, zejm. m. subscapularis → tendence k aktivaci TrPs) → zvýšené napětí v těchto čtyřech svaích způsobené spasticitou a TrPs mohou způsobit subluxaci ramene
- TrPs těchto svalů mohou výrazně omezit pohyblivost ramene = často mylně označováno jako „zmrzlé rameno“
- Dále syndrom může napodobit kromě TOS víceúrovňovou cervikální radikulopatii, různé typy burzitid a tendinitid v oblasti ramene



(Travell & Simons, 1997)

Anatomie M. serratus anterior

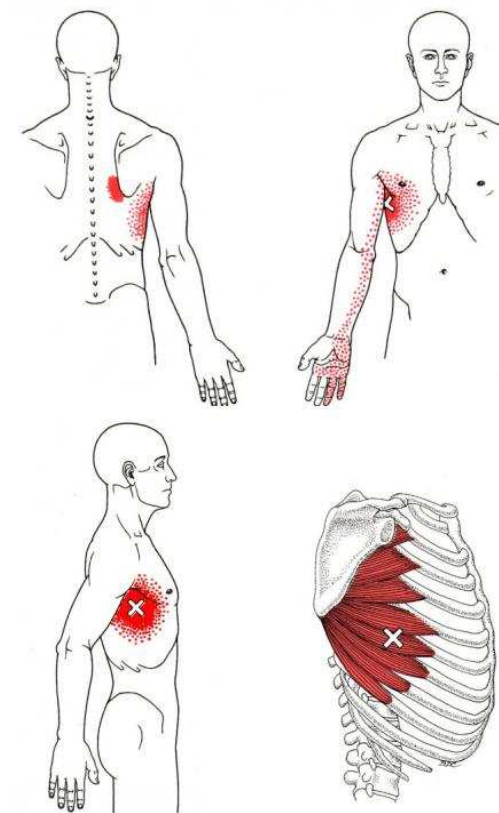
- O: later. hrana žeber I.-IX.
- I: po celé délce mediálního okraje lopatky
- F: stabilizace, abdukce lopatky, ZR dolního úhlu
- N: n. thoracicus longus (C5,8)



M. serratus anterior

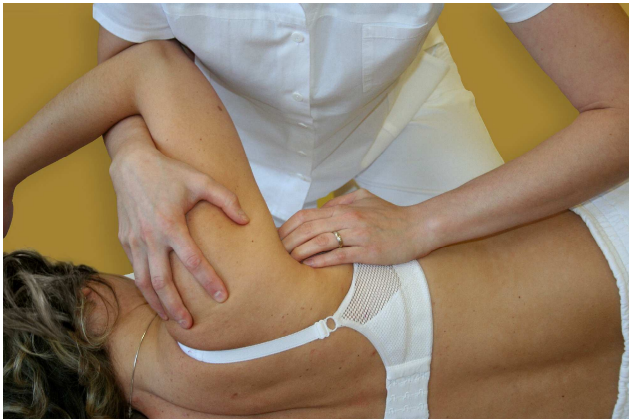
Reflexní změny a přenesená bolest:

- bolest laterálně ve střední části hrudníku, i v klidu
- aktivace při hlubokém dýchání, např. běhu (pozn. typické píchání v boku při běhu způsobeno rychlým rozpínáním jater ve vazivovém obalu, který se silně napíná)



Terapie

- Pacient leží na boku neoš.strany, DK v semiflexi, HK na ošetř.straně je v 90°flexi s Fle LK 90°
- Terapeut HHK podhmatem fixuje RK celou dlaní, PáHK palpuje sval v oblasti pod axilou, při PIR ji posuneme na lat. úhel lopatky a zadní část ramene
- Aktivace m. Serratus anterior je posouváním lokte vpřed = protrakce ramene + posun lopatky směrem do ABD
- Přibližováním lopatky k páteři se m. serratus anterior protahuje
- AGR, PIR



Musculus serratus anterior - palpace



palpace

1. zub při horním úhlu
 - 2.-3. zub při margo medialis
 - 4.-9. zub při dolním úhlu
- (Poděbradská)

bariéra

1. zub viz obr.
 - 2.-3. zub paže ve větší ABD
 - 4.-9. zub paže v menší ABD
- (Poděbradská)

Anatomie

Mm. rhomboideus major et minor

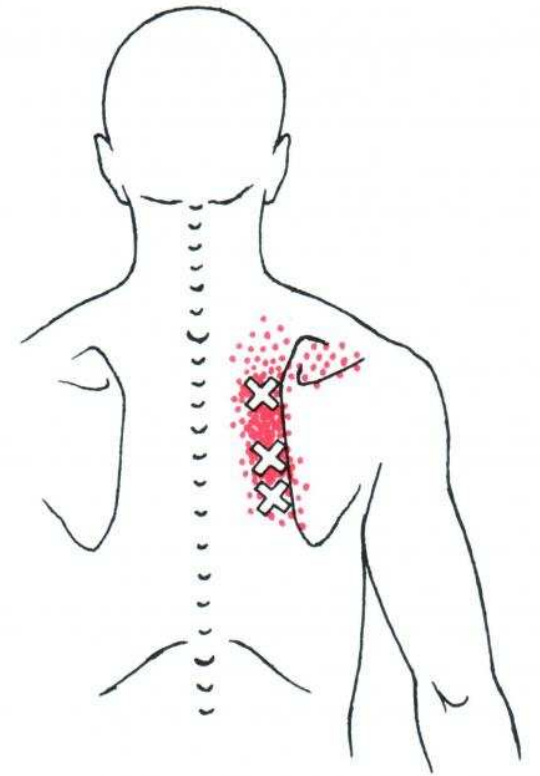
- O: proc.spinosi Th2-Th5 (major), proc.spinosi C7-Th1 (minor)
- I: mediální okraj lopatky
- F: elevace, addukce, vnitřní rotace lopatky
- N: n.dorsalis scapulae (C5)



Mm. rhomboideus major et minor

Reflexní změny a přenesená bolest:

- kolem mediálního okraje lopatky
- přidružené svaly a TrPs: m. levator scapulae (ELV), m. lat. dorsi (VR)
- u pac. s „kulatými zády“



mm. rhomboidei - terapie

- P: sed, ruce volně v klíně, kyfoticky opřený o T
- T: stoj, bariéra bilat.: T pozdvihne ramena P (ADD+ ELV), bariéra směrem kaudolaterálně
- **(Auto)PIR dle Travellové a Simonse**
- v sedě na židli s předklonem trupu
- Pokud má pac. ruce mezi koleny, cílíme na minor
- Pokud jsou ruce zkřížené a zvenku stehem, cílíme na major
- **Presura** – tenisovým míčkem (20-30 s, někdy i 1 minuta)

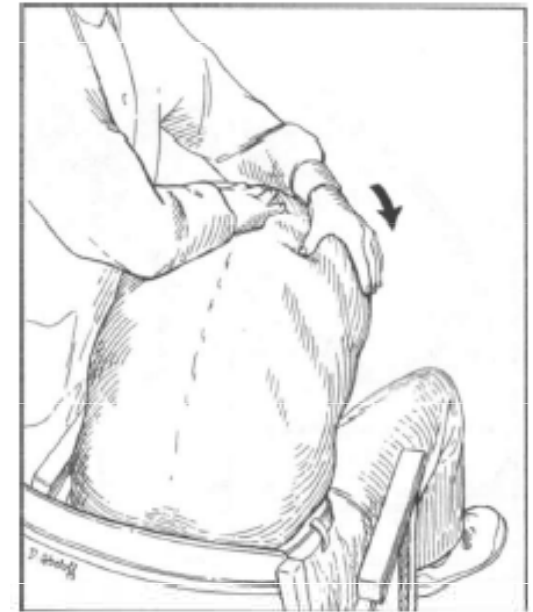


Figure. 27.4. Postisometric relaxation for release of right rhomboid muscles (see description in text).

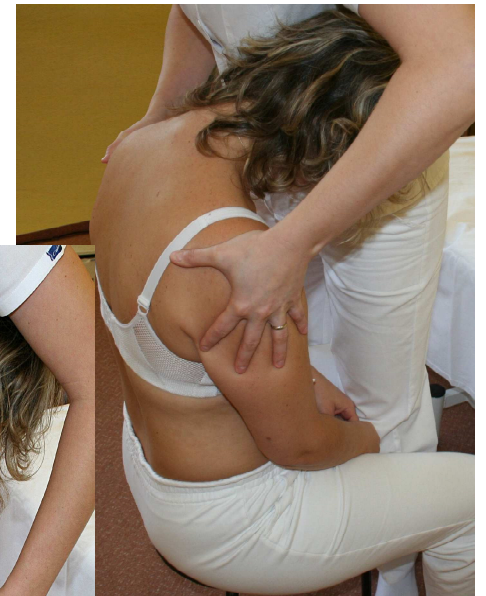
mm. rhomboidei - terapie



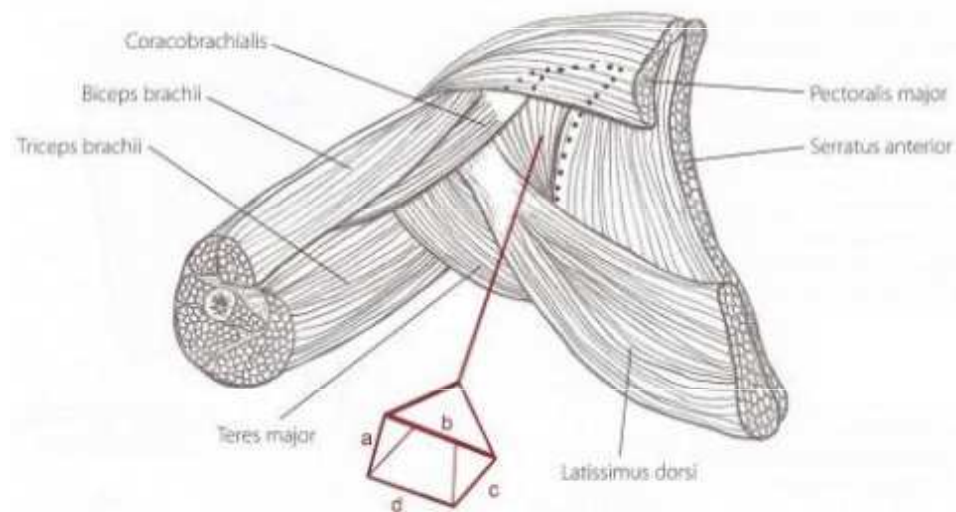
ozřejmění
rameno mimo lehátko
(Poděbradská)



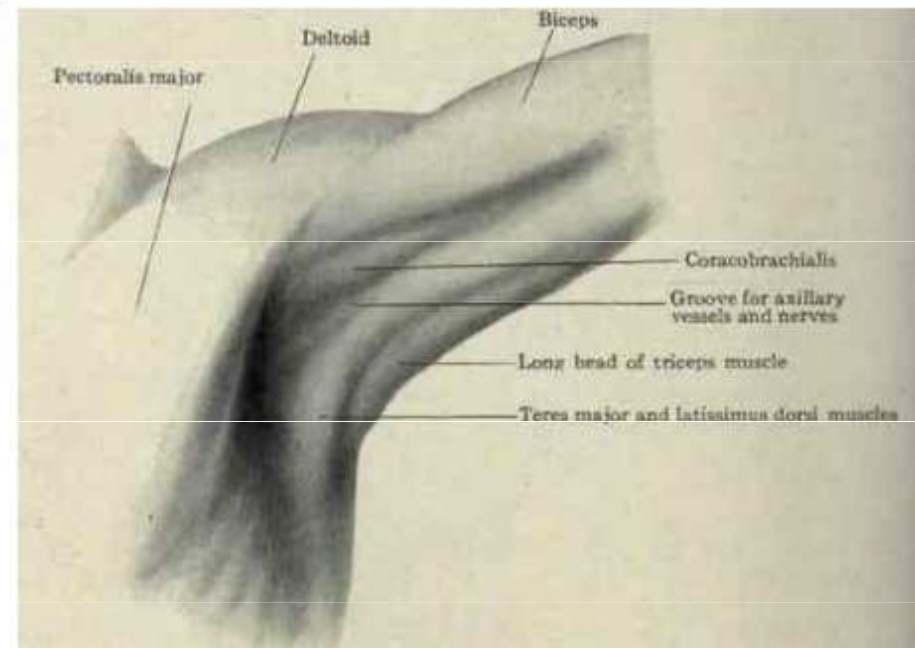
bariéra bilaterálně
bariéra jednostranně
(Poděbradská)



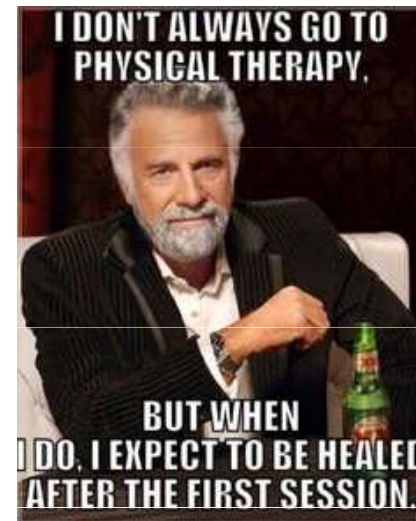
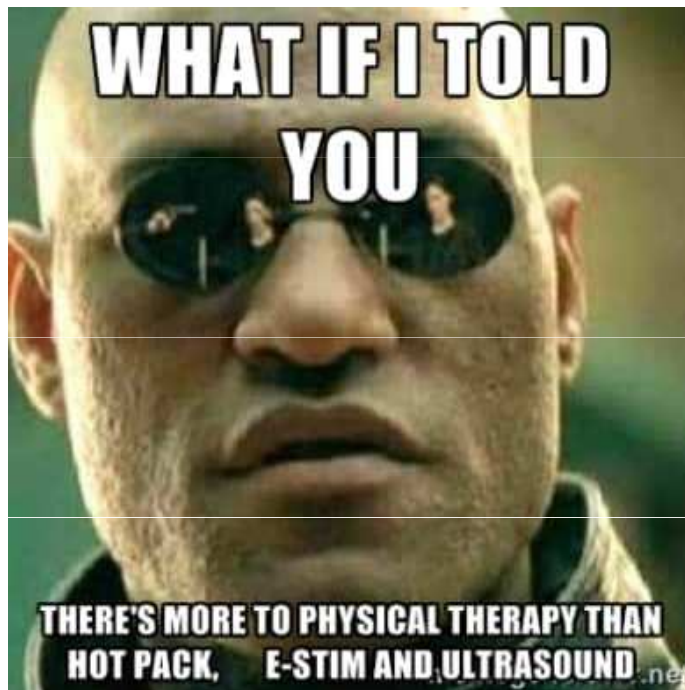
Axilla - ohraničení



- a – laterální plocha – CB
- b – přední plocha – PM
- c – vnitřní plocha – SA
- d – zadní plocha – LD, TM



Děkujeme za pozornost! 😊



Zdroje

- PhDr. Radana Poděbradská, Ph.D. - ATLAS OŠETŘENÍ SVALŮ v manuální terapii, Masarykova univerzita, ELPORTÁL, 2018.
- Kapandji, I. A. (1971). The physiology of the joints, volume I, upper limb. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 50(2), 96.
- Myers, Thomas W. *Anatomy trains e-book: Myofascial meridians for manual therapists and movement professionals*. Elsevier Health Sciences, 2020.
- Skripta Měkké a mobilizační techniky, REHEX-EDU, v.o.s., MUDr. Jiří Poděbradský, PhDr. Radana Poděbradská, Ph.D.
- Travell, J. G. & Simons, D. G. (1992). Myofascial pain and dysfunction : the trigger point manual. Volume 2, The lower extremities, Baltimore: Williams & Wilkins.
- Kolář, P. (2009). Rehabilitace v klinické praxi, Galén
- Lewit K. (2003). Manipulační léčba v myoskeletální medicíně, Praha.
- Reichert, Bernhard, *Palpační techniky: Povrchová anatomie pro fyzioterapeuty (2021)* Grada, ISBN: 978-80-271-0670-7