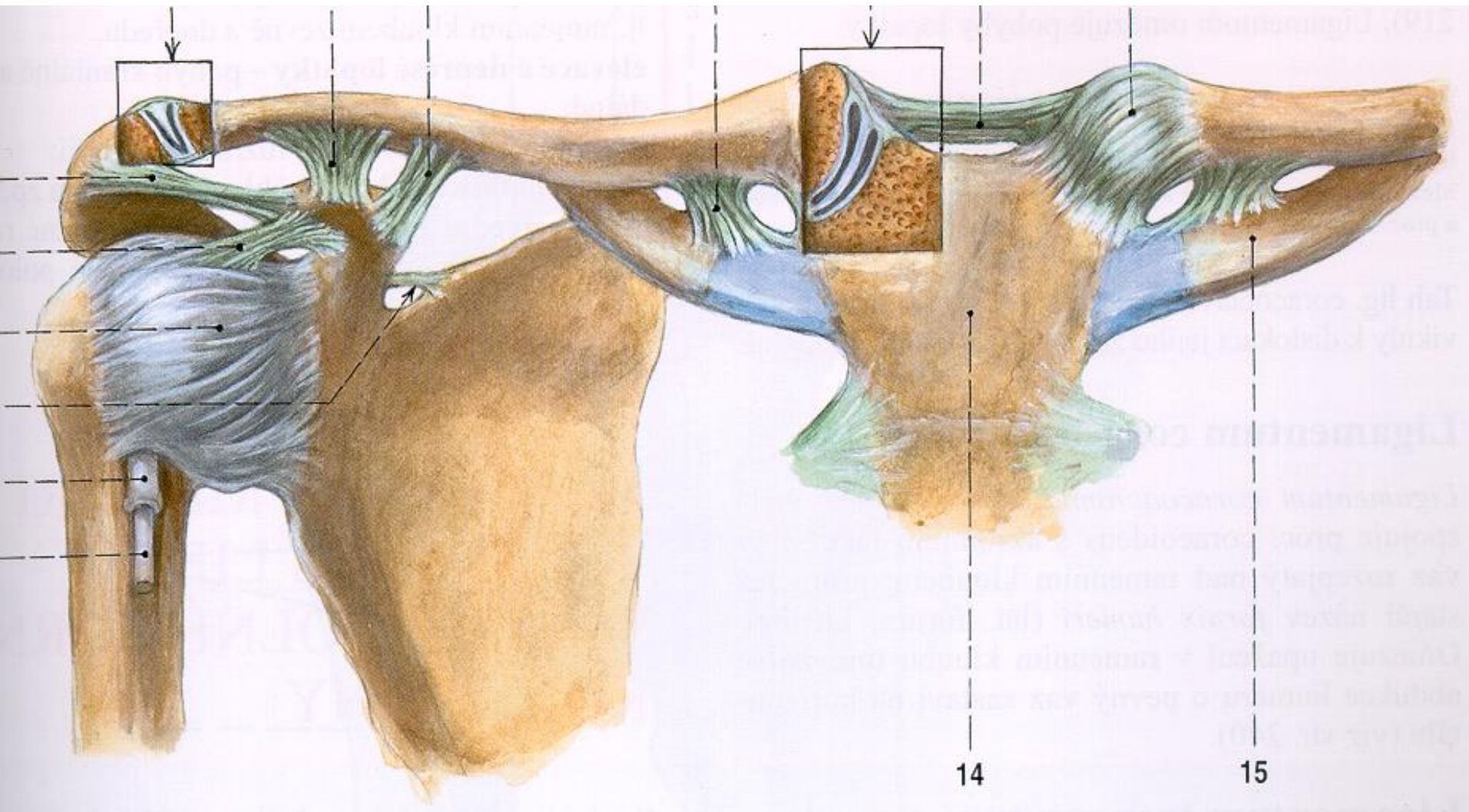


# Klouby horní končetiny



# Spojení pletence horní končetiny

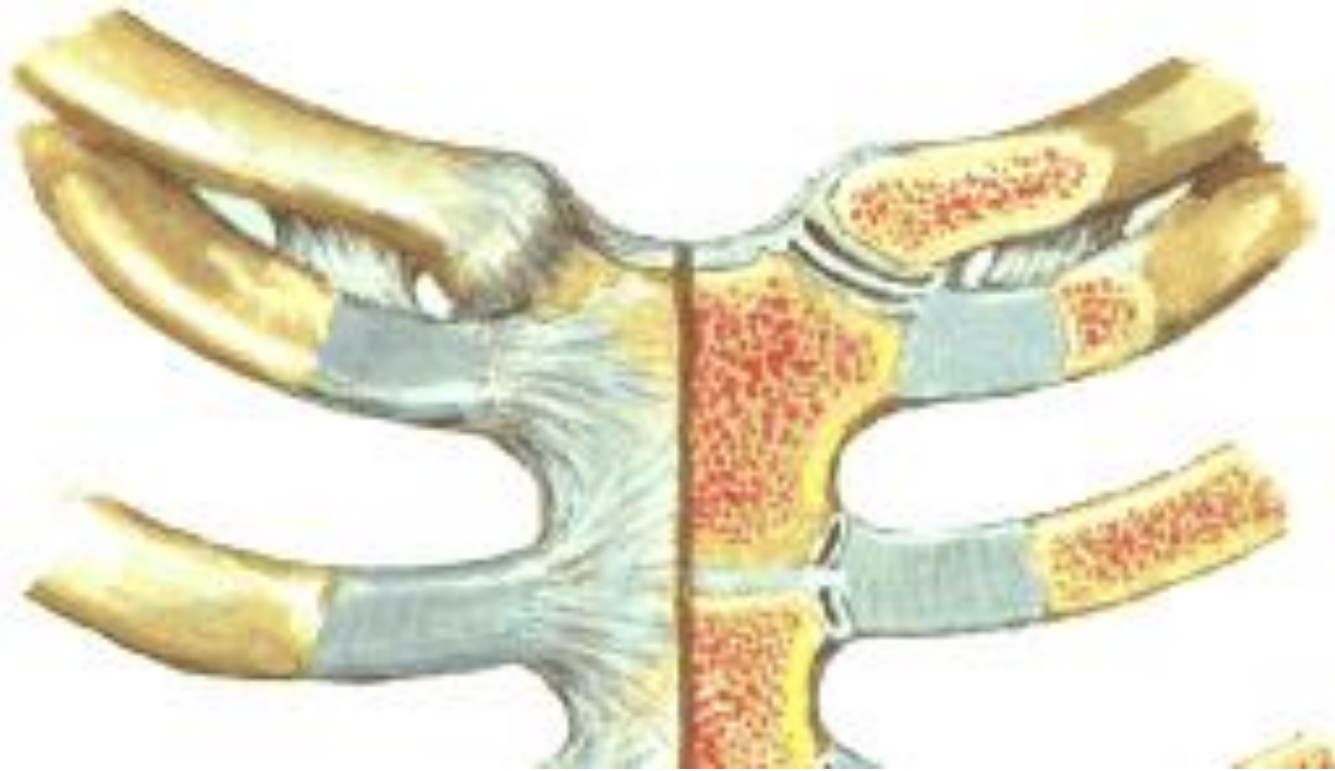
## *Juncturae cinguli membri superioris*

- **art. sternoclavicularis** (klíčkohrudní kloub)
- **art. acromioclavicularis** (nadpažkoklíčkový kloub)
- **lig. coracoacromiale seu fornix humeri**
  - zabraňuje při fixované lopatce abdukci humeru nad horizontálu
- **lig. transversum scapulae superius** (nad incisura scapulae)
  - pod: n. suprascapularis
  - nad: vasa suprascapularia
- **lig. transversum scapulae inferius** (nad incisura spinoglenoidalis)
  - průchod pro n. suprascapularis et vasa suprascapularia
- **junctura thoracoscapularis** (hrudnělopatkový kloubní spoj)
  - není pravý kloub, pouze spojení lopatky s hrudníkem pomocí svalů

# Articulatio sternoclavicularis

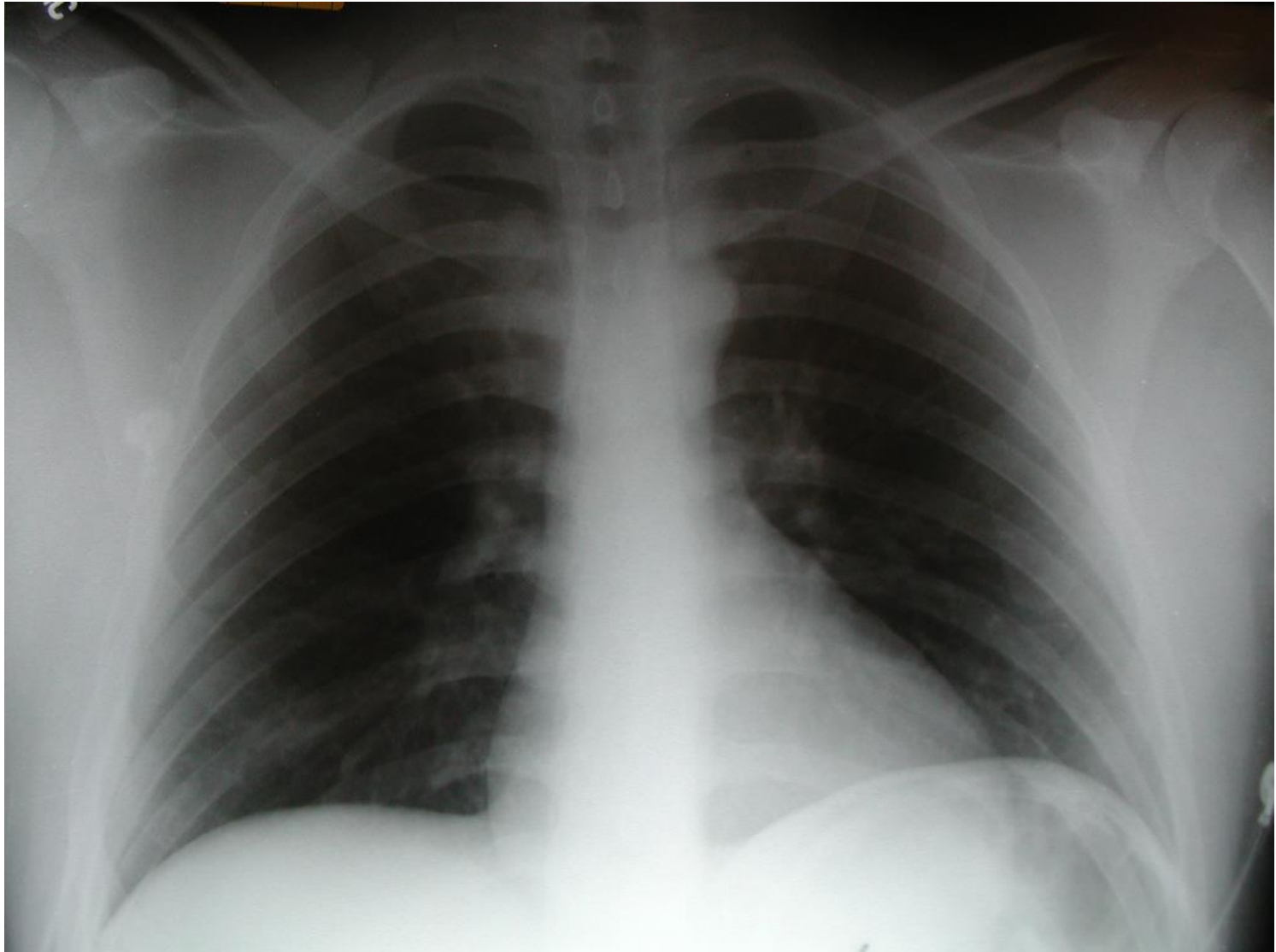
typ kloubu	složený (discus articularis), kulový, omezeně pohyblivý
hlavice	facies discus articularis articularis sternalis claviculae
jamka	incisura clavicularis sterni (na manubrium sterni)
kloubní pouzdro a jeho vazy	lig. sternoclaviculare anterius et posterius, lig. interclaviculare, lig. costoclaviculare
pohyby	trojosý, velmi omezeně všemi směry
střední poloha	paže volně visící u těla (= základní poloha)
poznámka	clavicula přesahuje horní okraj manubrium sterni → zvětšuje incisura jugularis; <i>kloub velice pevný → při nárazech v ose končetiny se spíše láme clavicula</i>

# Articulatio sternoclavicularis



Netter, Atlas of Clinical Anatomy

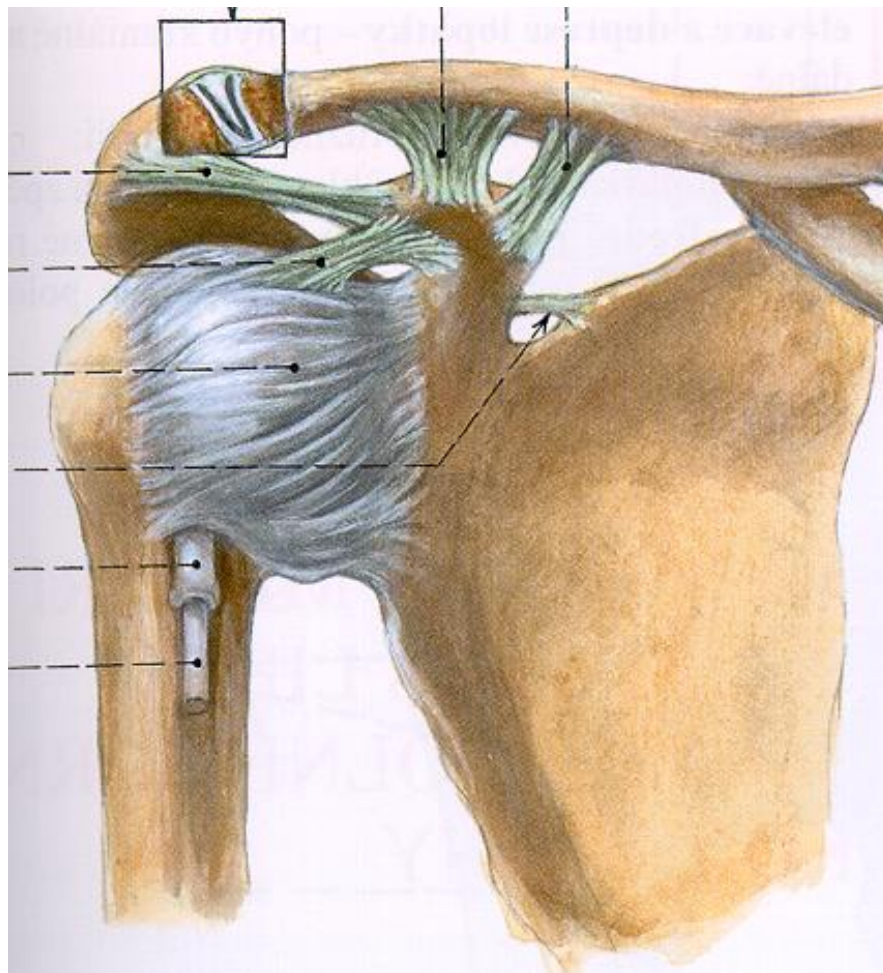
# Dislokace v art. sternoclavicularis dx.



# Articulatio acromioclavicularis

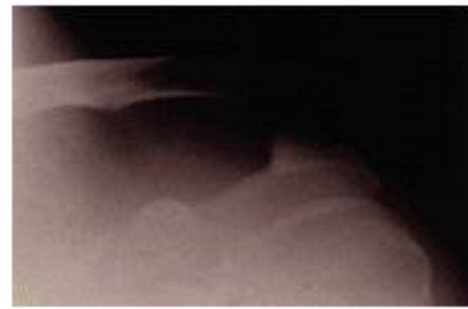
typ kloubu	jednoduchý/složený (discus articularis v 50 %), plochý, tuhý
hlavice	facies articularis acromialis claviculae
jamka	facies articularis clavicularis acromii
kloubní pouzdro a jeho vazy	lig. acromioclaviculare (zeshora); mimokloubní vaz – lig. coracoclaviculare (přední složka: lig. trapezoideum, zadní složka: lig. conoideum)
pohyby	trojosý, omezeně všemi směry
střední poloha	paže volně visící u těla (= základní poloha)
poznámka	<i>kloub náchylný k úrazu při přímém nárazu na rameno – stupně postižení dle Tossyho (v závislosti na postižení vazů) – distorze, subluxace (natržení LAC, roztržení LC), luxace (roztržení obou)</i>

# Articulatio acromioclavicularis



Čihák R., Anatomie 1, Grada Publishing a.s. 2001

# Dislokace v art. acromioclavicularis



Netter, Atlas of Clinical Anatomy

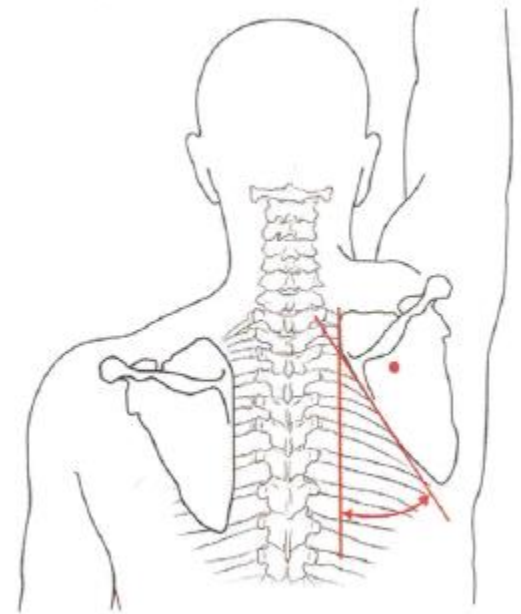
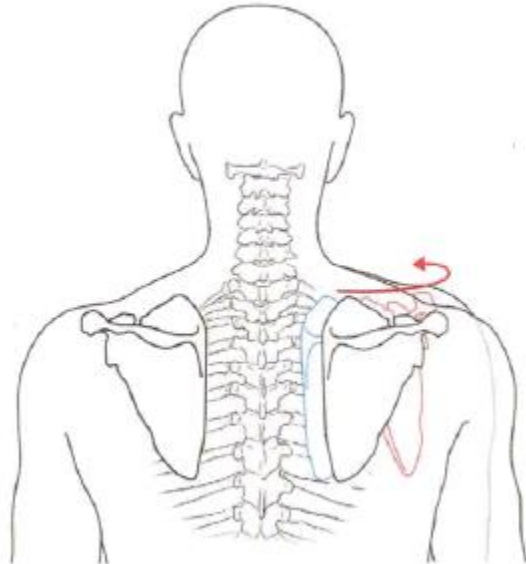
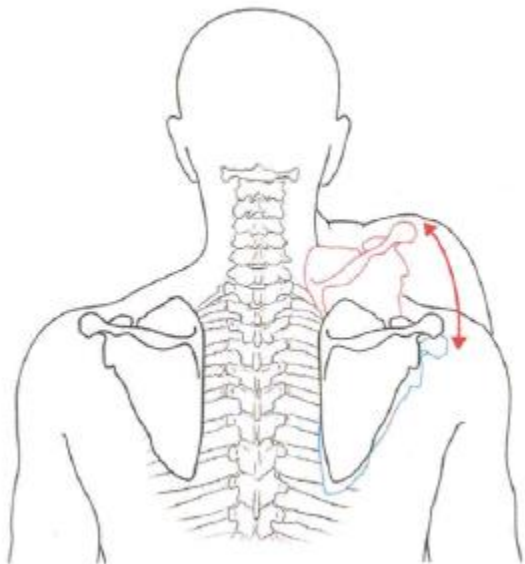


# Subluxace AC skloubení (Tossy/Rockwood II)



# Pohyby lopatky (a ramene)

- klidová poloha: volně visí, odkloněna o  $30^\circ$  ventrálně od frontální roviny
- **elevace – deprese**  $0-55^\circ$
- **retrakce – protrakce**  $0-25^\circ$
- **vnitřní rotace – vnější rotace**  $0-60^\circ$
- cirkumdukce



# Spojení volné horní končetiny

## Juncturae membri superioris liberi

- **articulationes**
  - articulatio humeri s. glenohumeralis (ramenní kloub)
  - articulatio cubiti (loketní kloub)
    - art. humeroulnaris (loktopažní kloub)
    - art. humeroradialis (vřetenopažní kloub)
    - art. radioulnaris proximalis (horní vřetenoloketní kloub)
  - articulatio radioulnaris distalis (dolní vřetenoloketní kloub)
  - articulationes manus (ruční klouby)
    - art. radiocarpalis (zápěstní kloub)
    - articulationes intercarpales
    - art. mediocarpalis (středožápěstní kloub)
    - art. carpometacarpales
    - articulationes intermetacarpales
    - articulationes metacarpophalangeae
    - articulationes interphalangeae manus
- **syndesmosis radioulnaris** (vřetenoloketní souvazí)
  - membrana interossea antebrachii (předloketní mezikostní blána)
  - chorda obliqua (šikmá část)

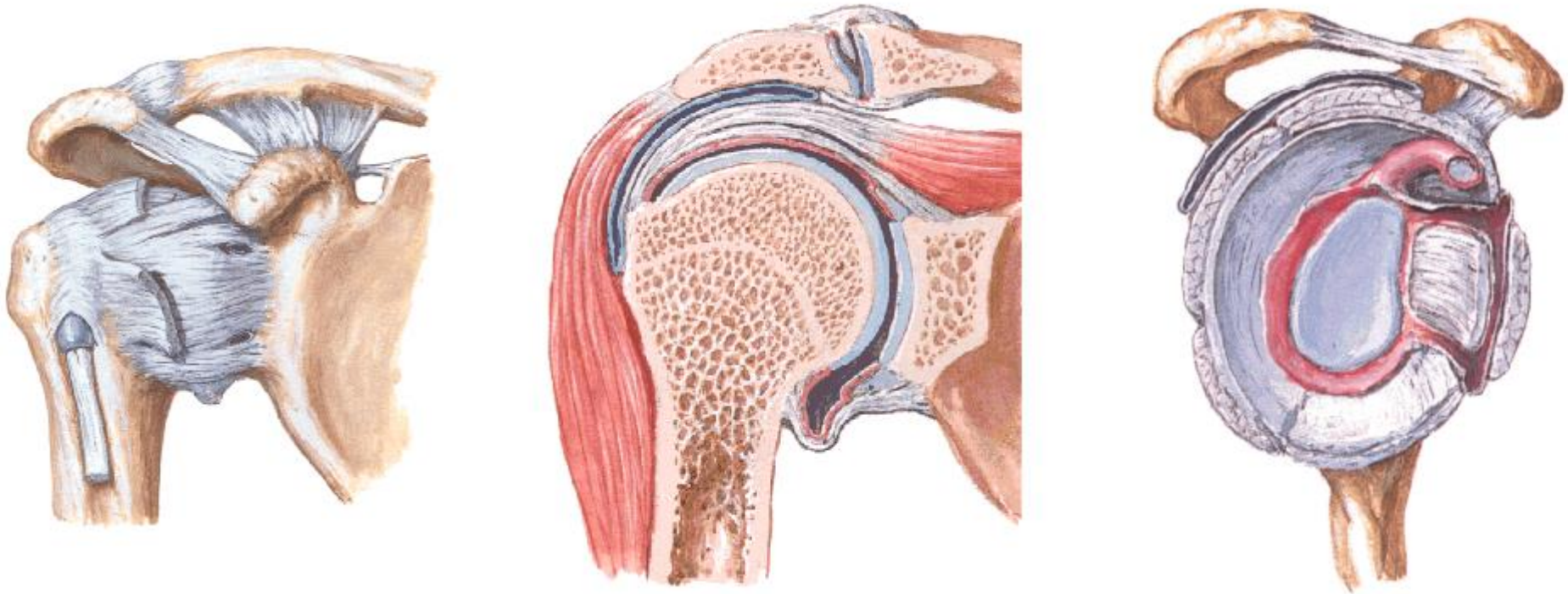
# Articulatio humeri (Art. glenohumeralis)

typ kloubu	jednoduchý, kulový volný, pohyblivý
hlavice	caput humeri
jamka	cavitas glenoidalis scapulae (+ labrum glenoidale)
kloubní pouzdro a jeho vazy	collum scapulae – collum anatomicum humeri výjimka úponu kloubního pouzdra: výchlipka pouzdra → vagina synovialis intertubercularis do sulcus intertubercularis - volnější a zřasené na vnitřním dolním okraji ("recessus axillaris") ligg. glenohumeralia (sup., medium, inf. – mezi horním a středním zeslabené místo = foramen Weitbrechti), lig. transversum humeri (přes sulcus intertubercularis), lig. coracohumerale, šlachy svalů rotátorové manžety <i>pouzdro zdola a zepředu oslabené → vykloubení</i>
zvláštní zařízení kloubu	uvnitř kloubního pouzdra: labrum glenoidale, tendo capitis longi musculi bicipitis brachii kolem kloubu: bursae synoviales (8): bursa subacromialis, subdeltoidea, subcoracoidea
pohyby	flexe-extenze (=dorzální flexe), abdukce (90°)-addukce (+hyperddukce), vnitřní-vnější rotace (45°), cirkumdukce
střední poloha	mírná flexe + abdukce 45°
poznámka	rotátorová manžeta tvořena úponovými šlachami 4 svalů (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor, m. subscapularis) CD (capitodiafyzární) úhel = 130° nejpohyblivější kloub v těle

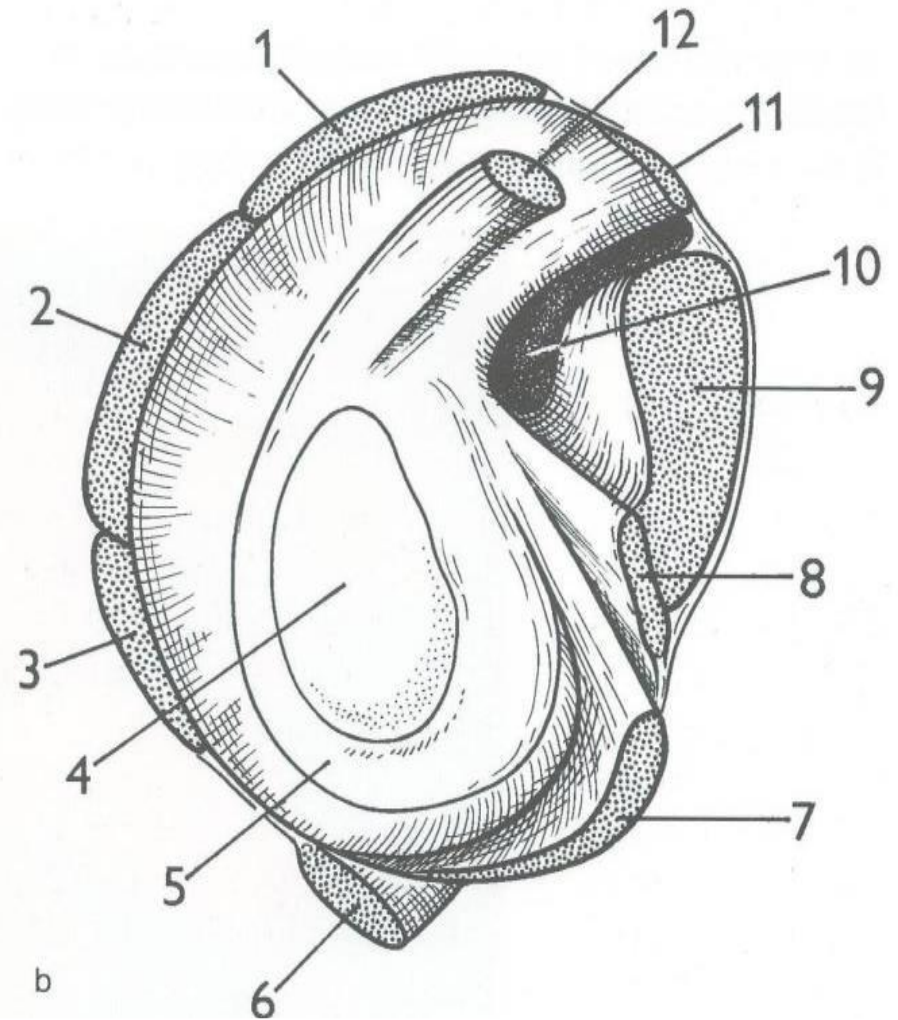
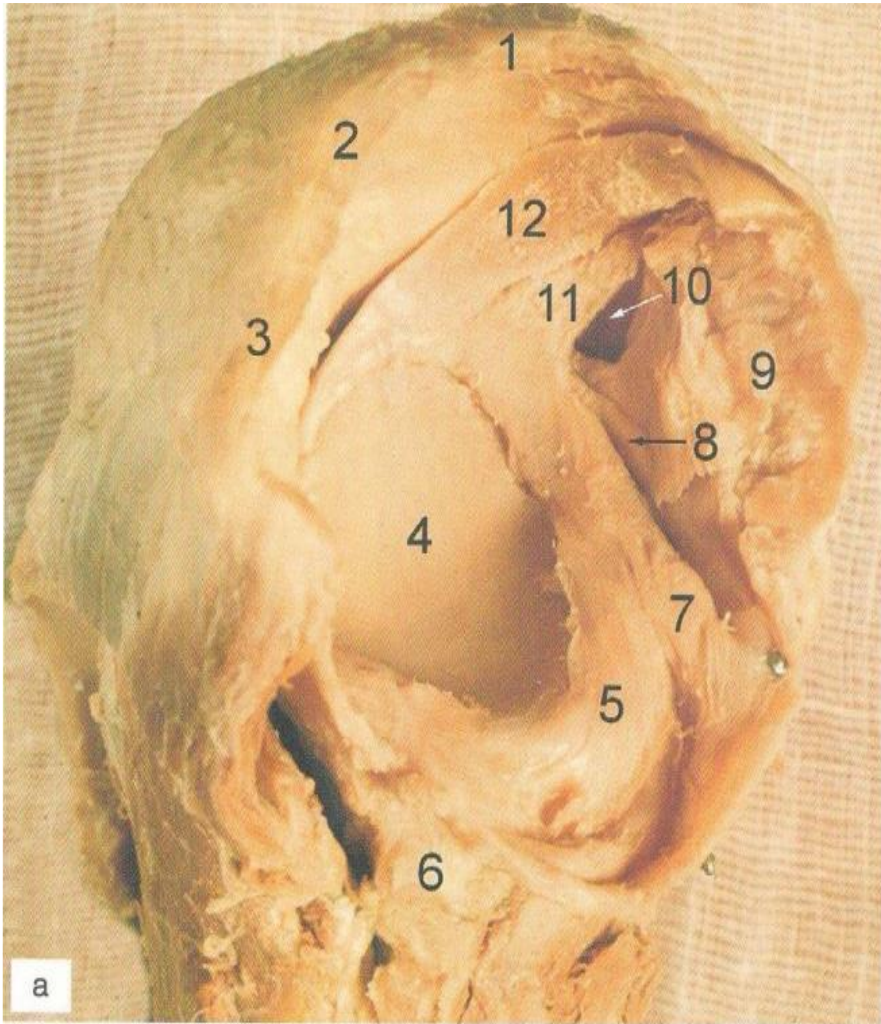
# Articulatio humeri = Ramenní kloub

- **typ:** jednoduchý, kulový volný
- **kloubní plochy:**
  - **hlavice:** caput humeri
  - **jamka:** cavitas glenoidalis scapulae
- **pouzdro:** podél styčných ploch:
  - collum scapulae
  - collum anatomicum humeri
  - **výjimka** – vybíhá podél šlachy caput longum m. bicipitis br.
- **zvláštní zařízení:**
  - labrum glenoidale
  - (tendo cpaitis longi musculi bicipitis brachii)
  - bursae synoviales
    - b. subtendinea m. subscapularis, b. subdeltoidea, b. subacromialis

# Articulatio humeri – Ramenní kloub

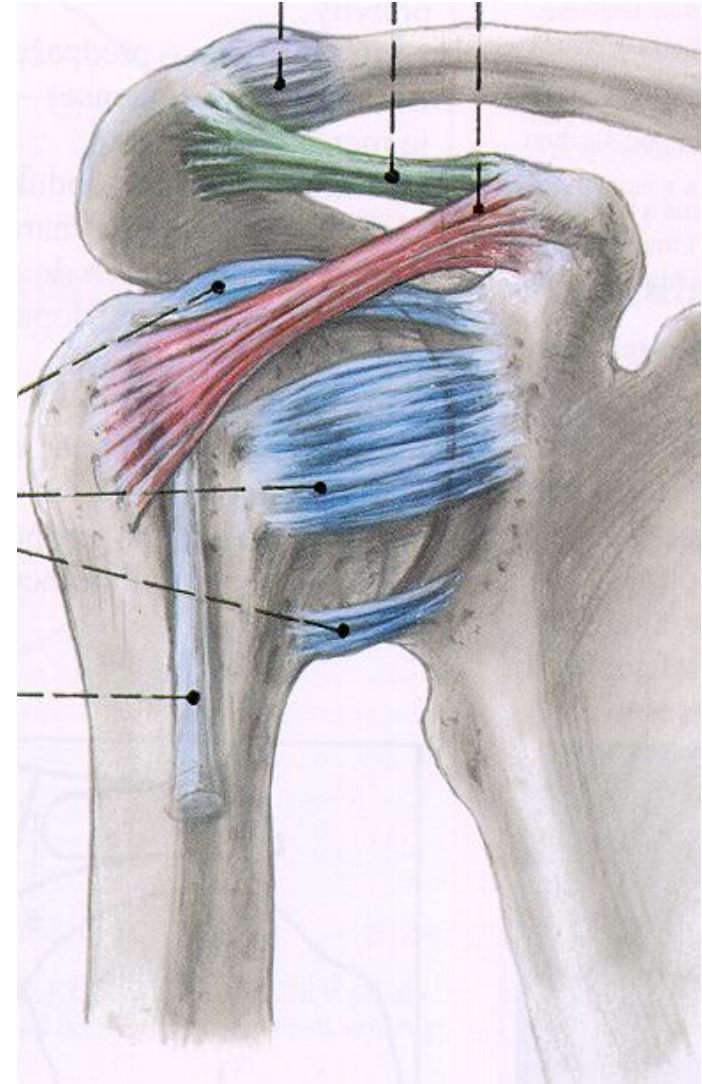


# Labrum glenoidale

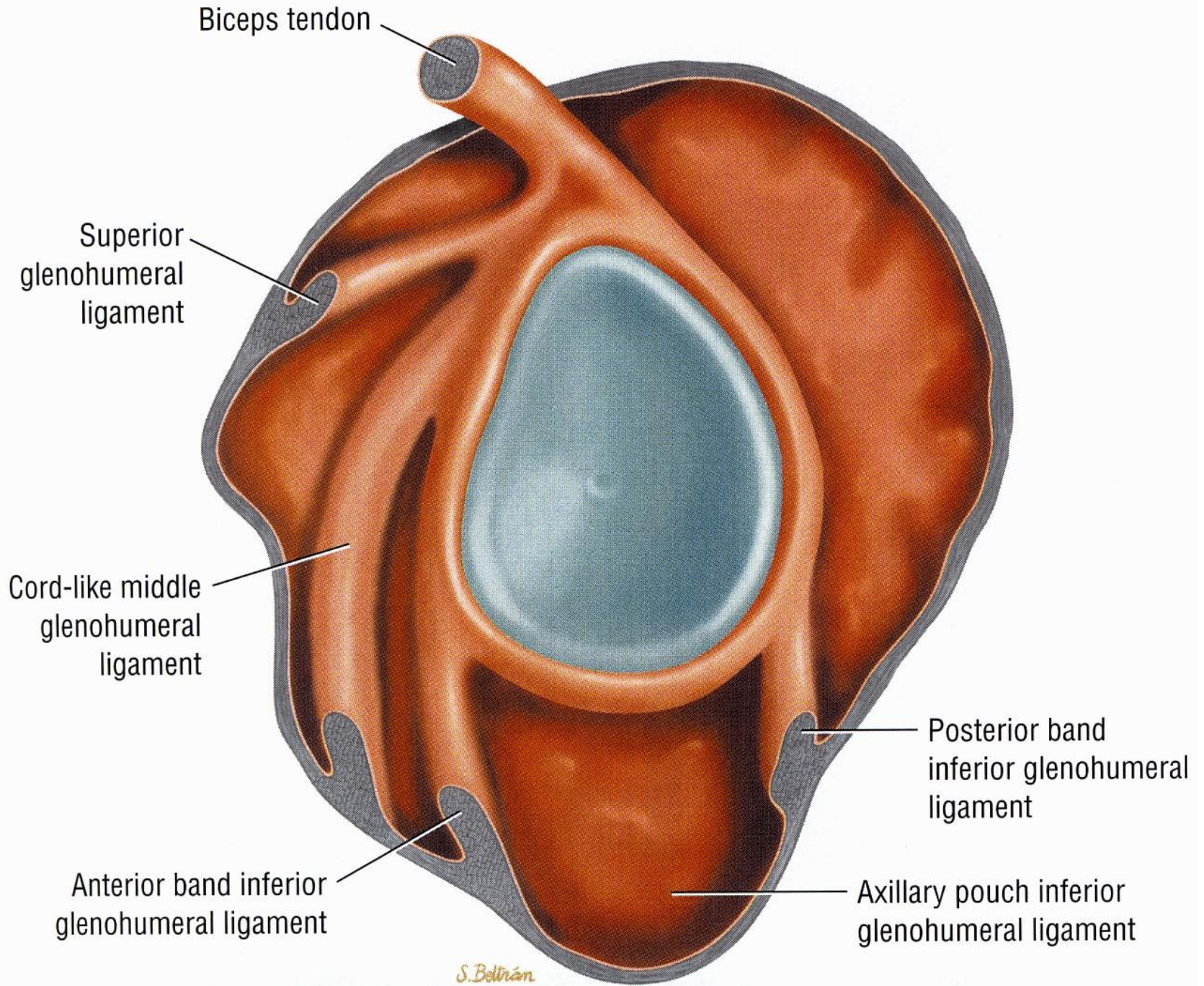


# Vazy ramenního kloubu

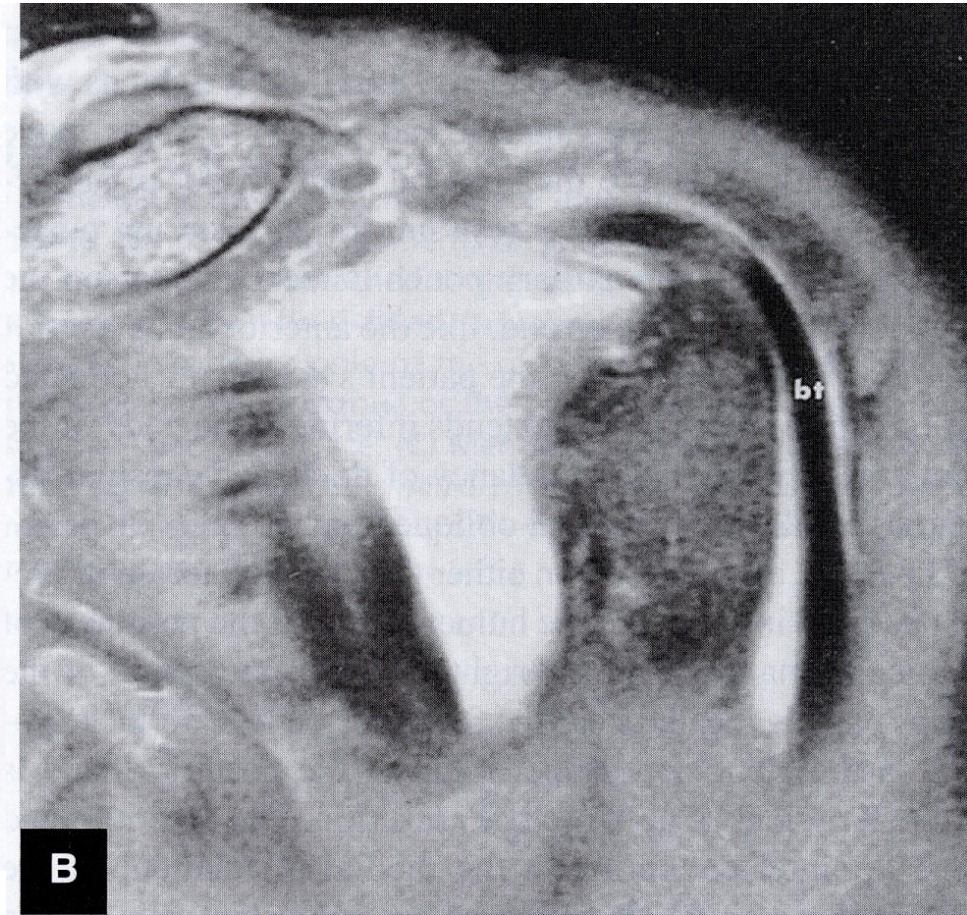
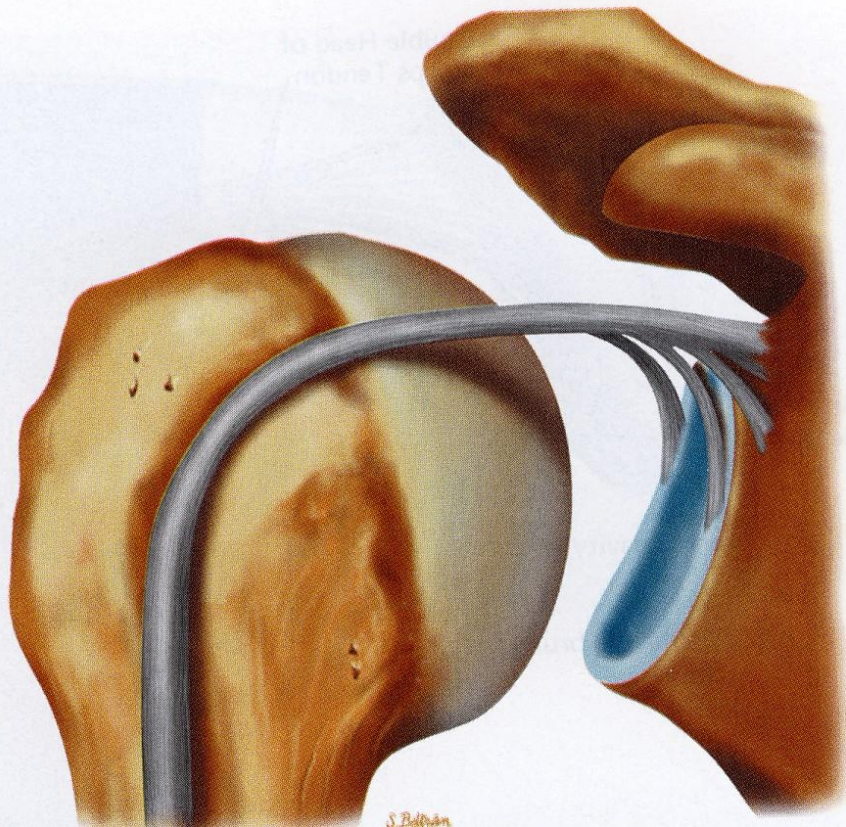
- lig. coracohumerale
- ligg. glenohumeralia
  - sup., medium, inf.erius
  - zeslabená místo
    - horní (foramen Weitbrechti)
    - dolní
- lig. transversum humeri
- recessus axillaris







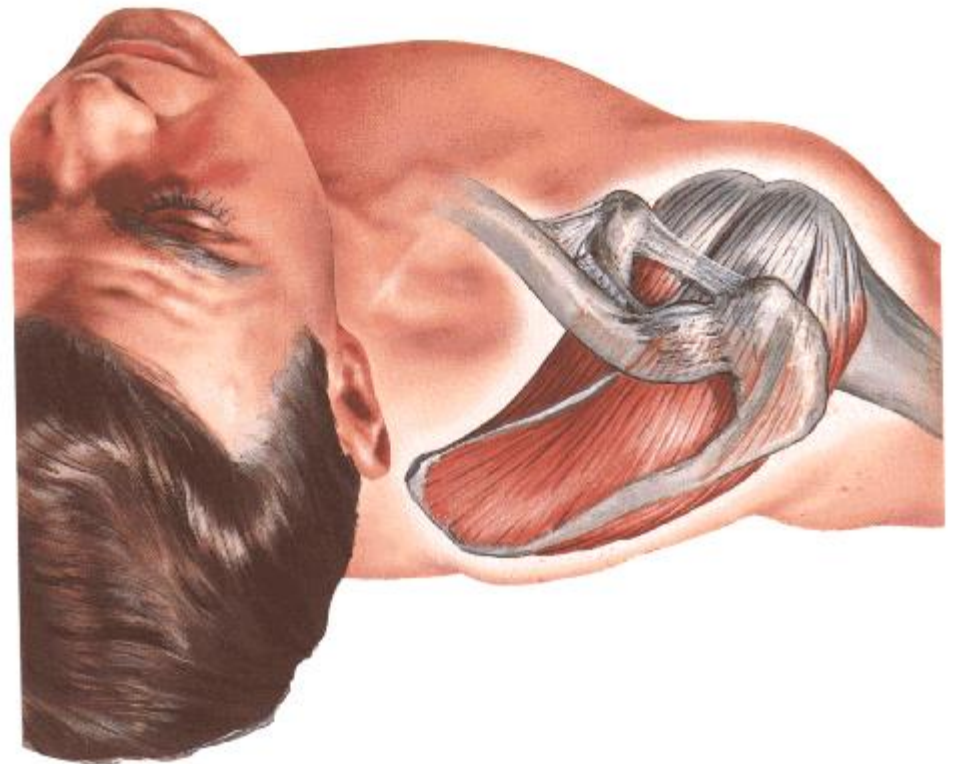
# Tendo capitis longi m. bicipitis brachii



MR – T2

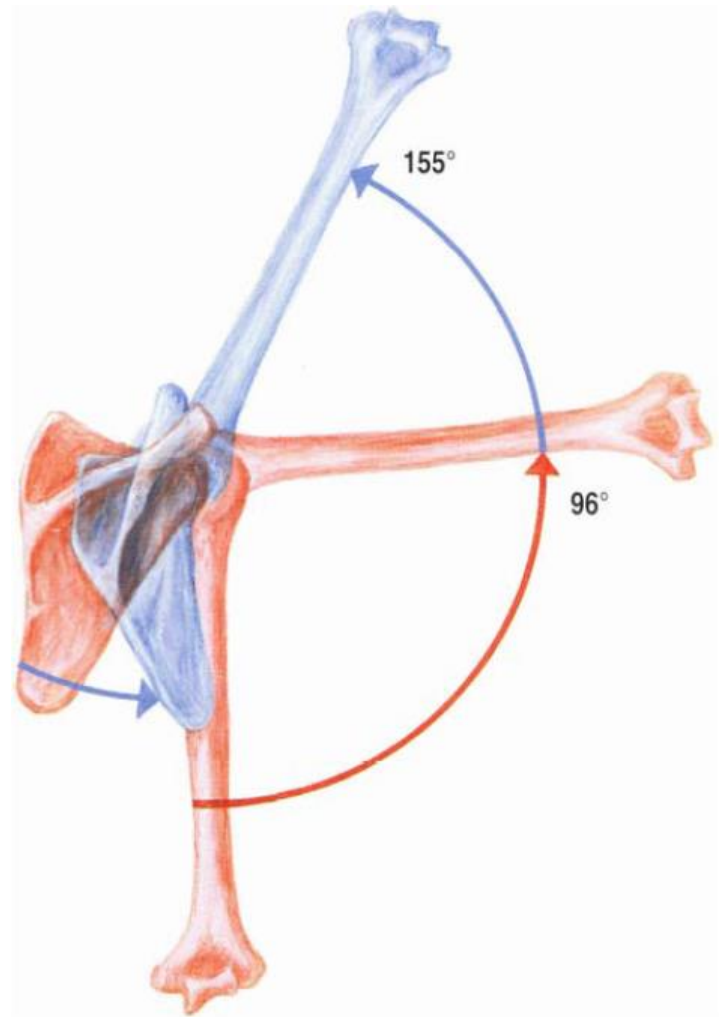
# Rotátorová manžeta

- soubor svalů a jejich šlach, které chrání a zpevňují ramenní kloub proti subluxaci
  - m. supraspinatus
  - m. infraspinatus
  - m. teres minor
  - m. subscapularis

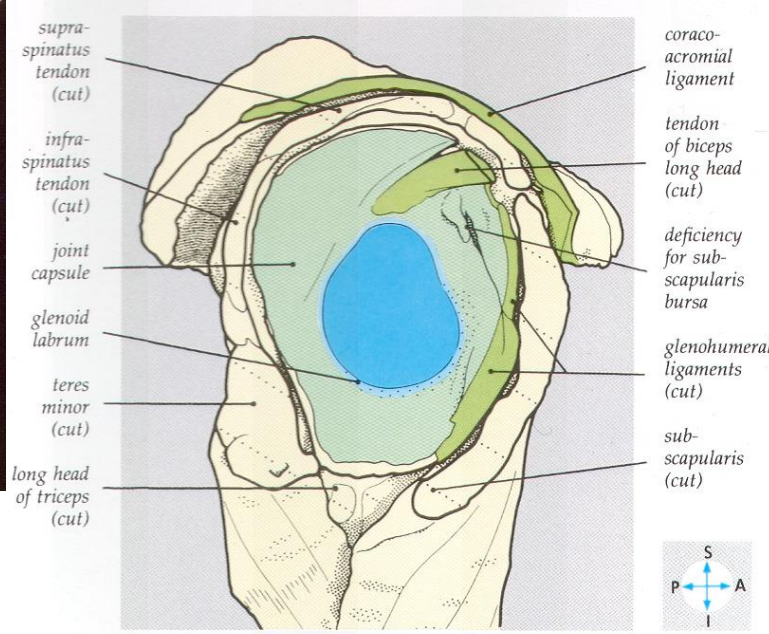
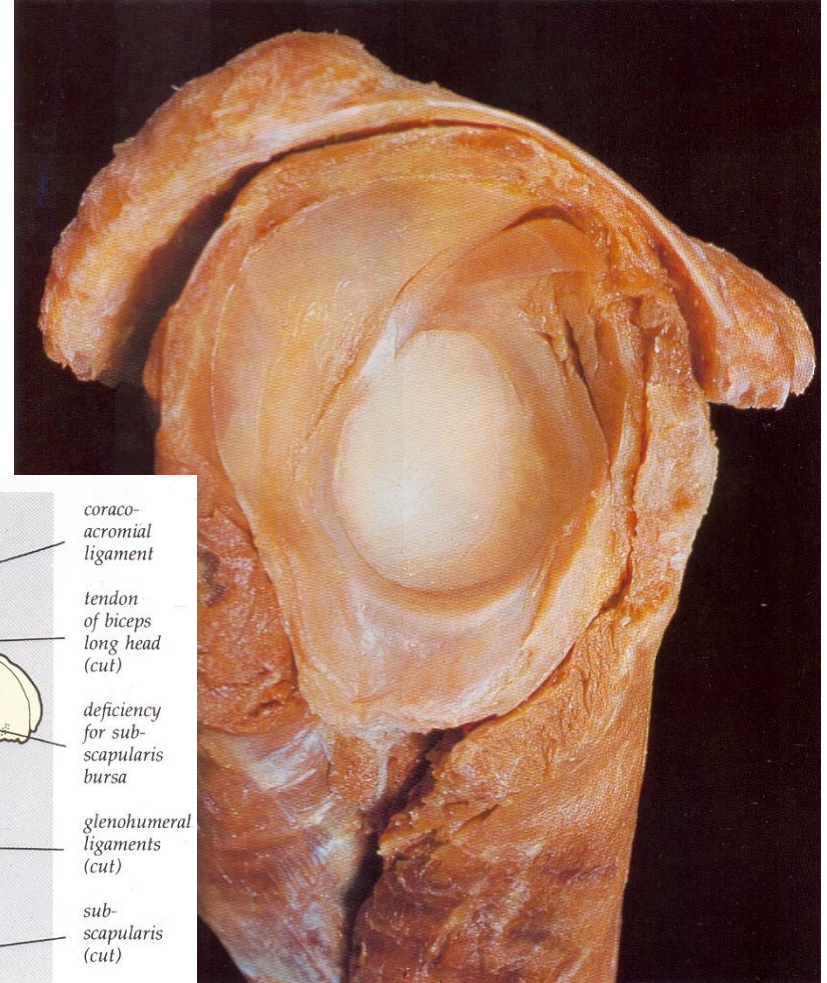
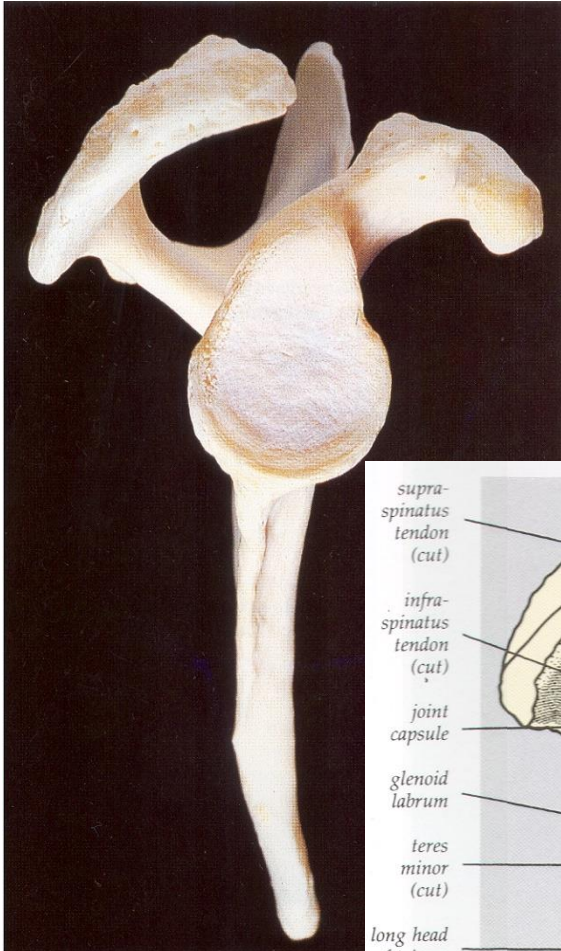


# Stabilita a rozsah pohybů ramenního kloubu

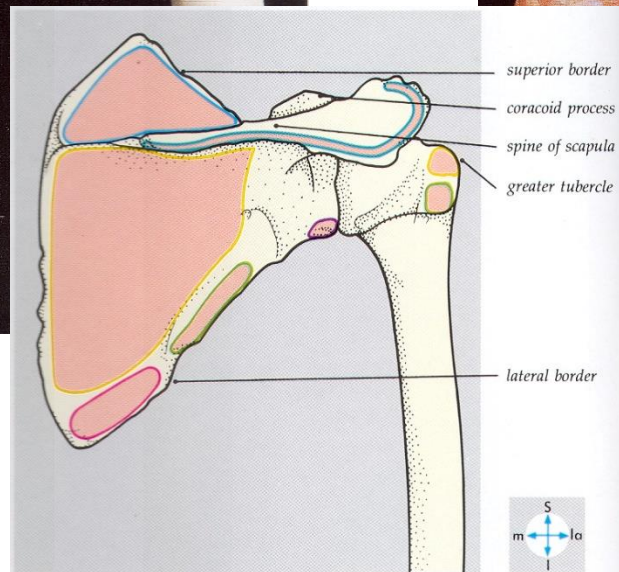
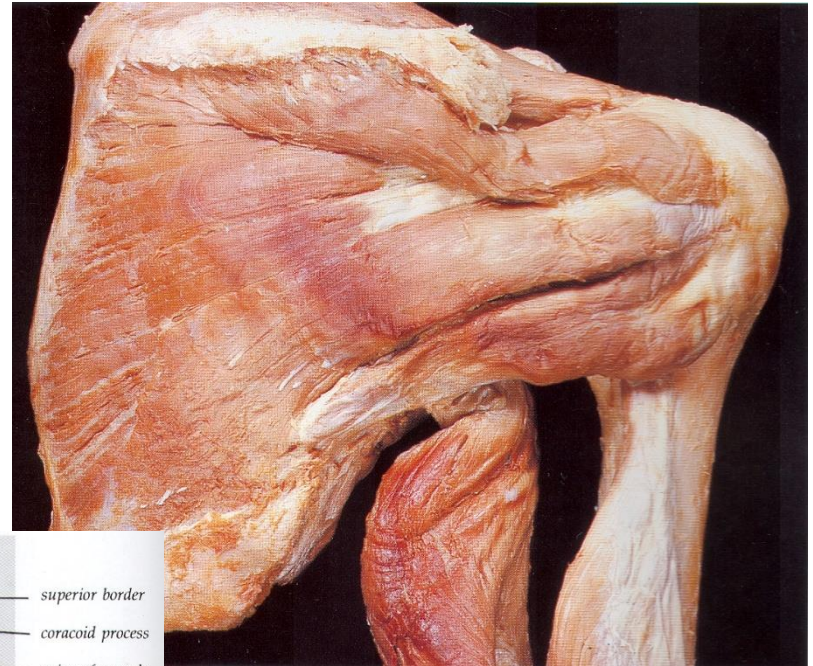
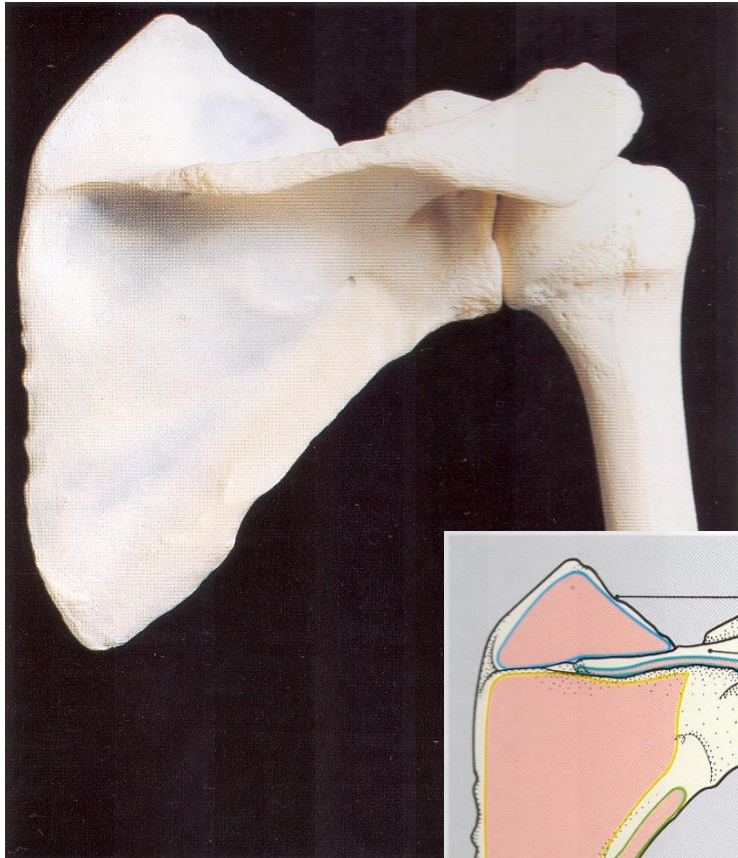
- statická
  - labrum glenoidale
  - capsula articularis
  - vazy
- dynamická
  - rotátorová manžeta
  - caput longum musculi bicipitis brachii
  - m. deltoideus



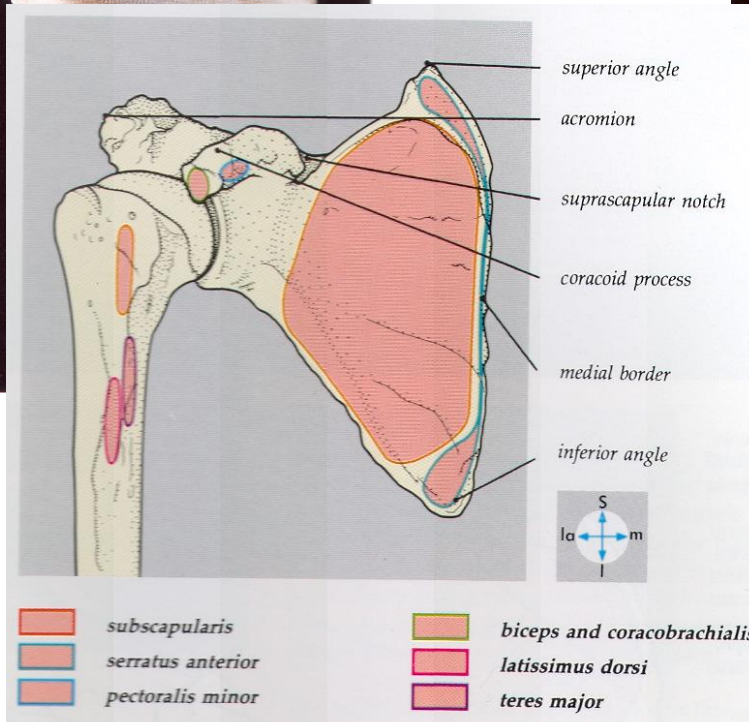
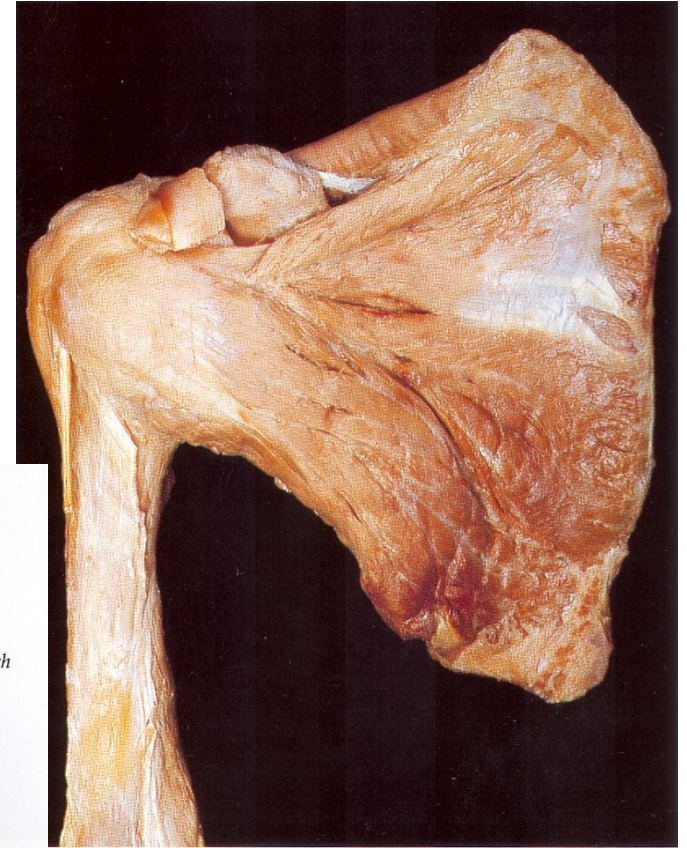
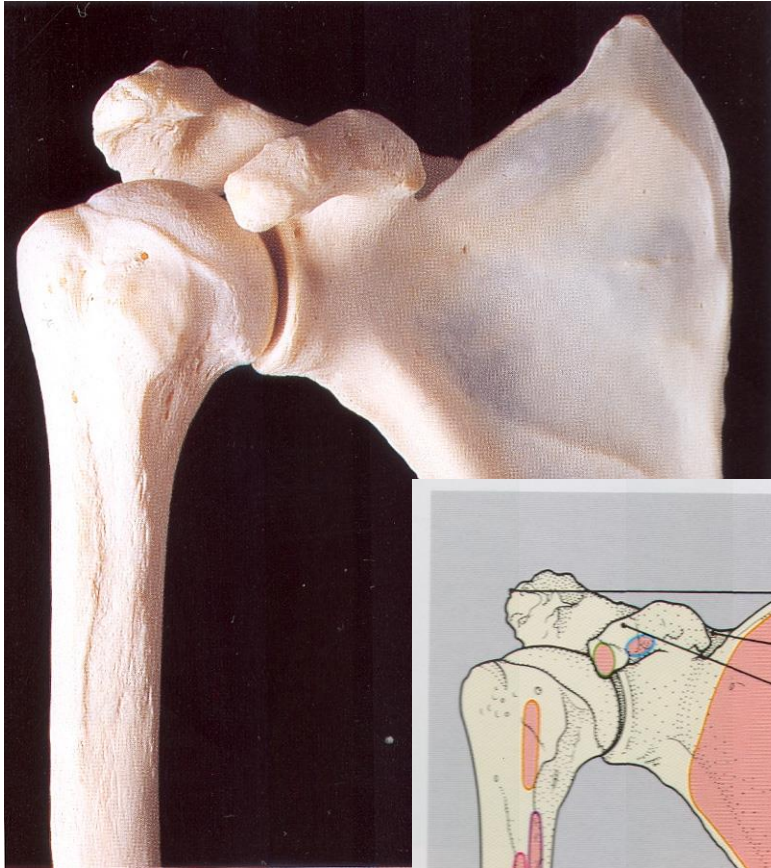
# Rameno – laterální pohled



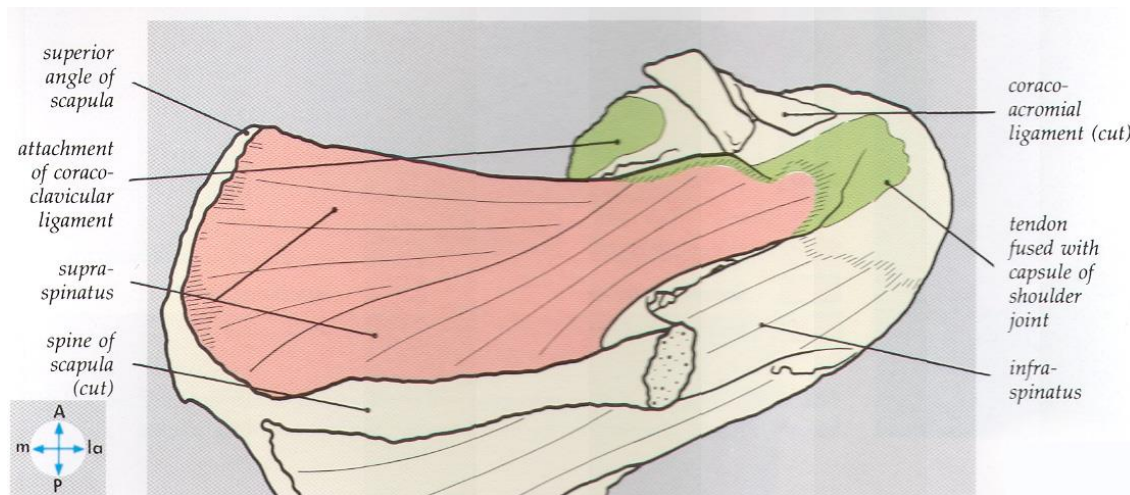
# Kolemkloubní svaly – pohled zezadu



# Kolemkloubní svaly – pohled zepředu



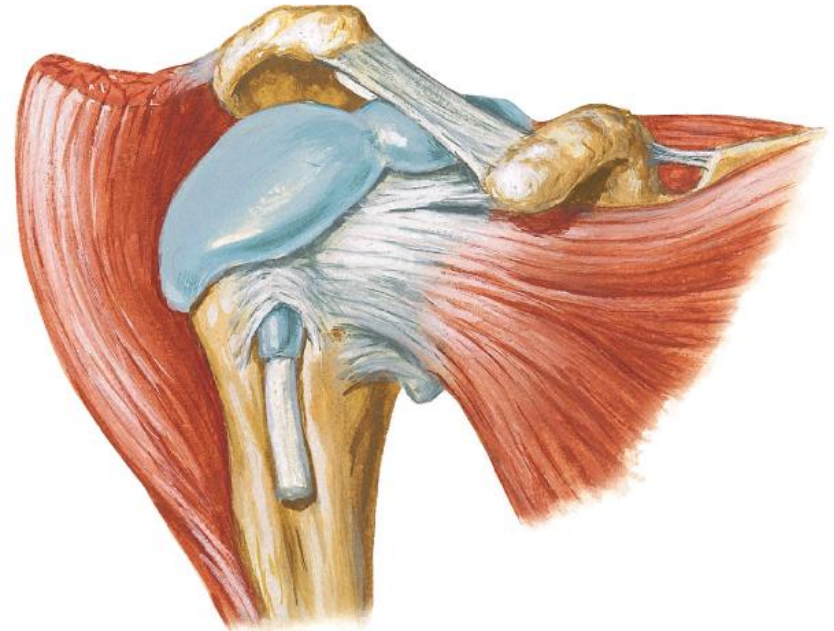
# Kolemkloubní svaly – pohled shora





# Tihové váčky kolem ramenního kloubu

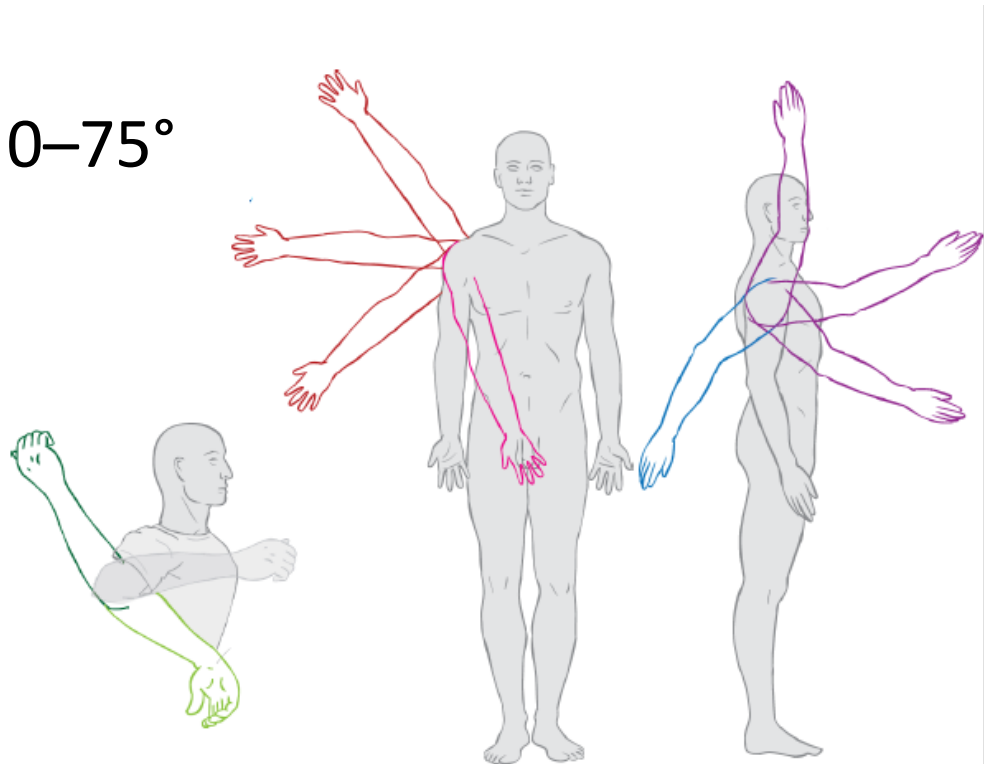
- bursa subtendinea musculi subscapularis
- bursa subcoracoidea
- bursa subacromialis
- bursa subdeltoidea
- bursa subtendinea musculi infraspinati
- bursa subtendinea musculi teretis majoris



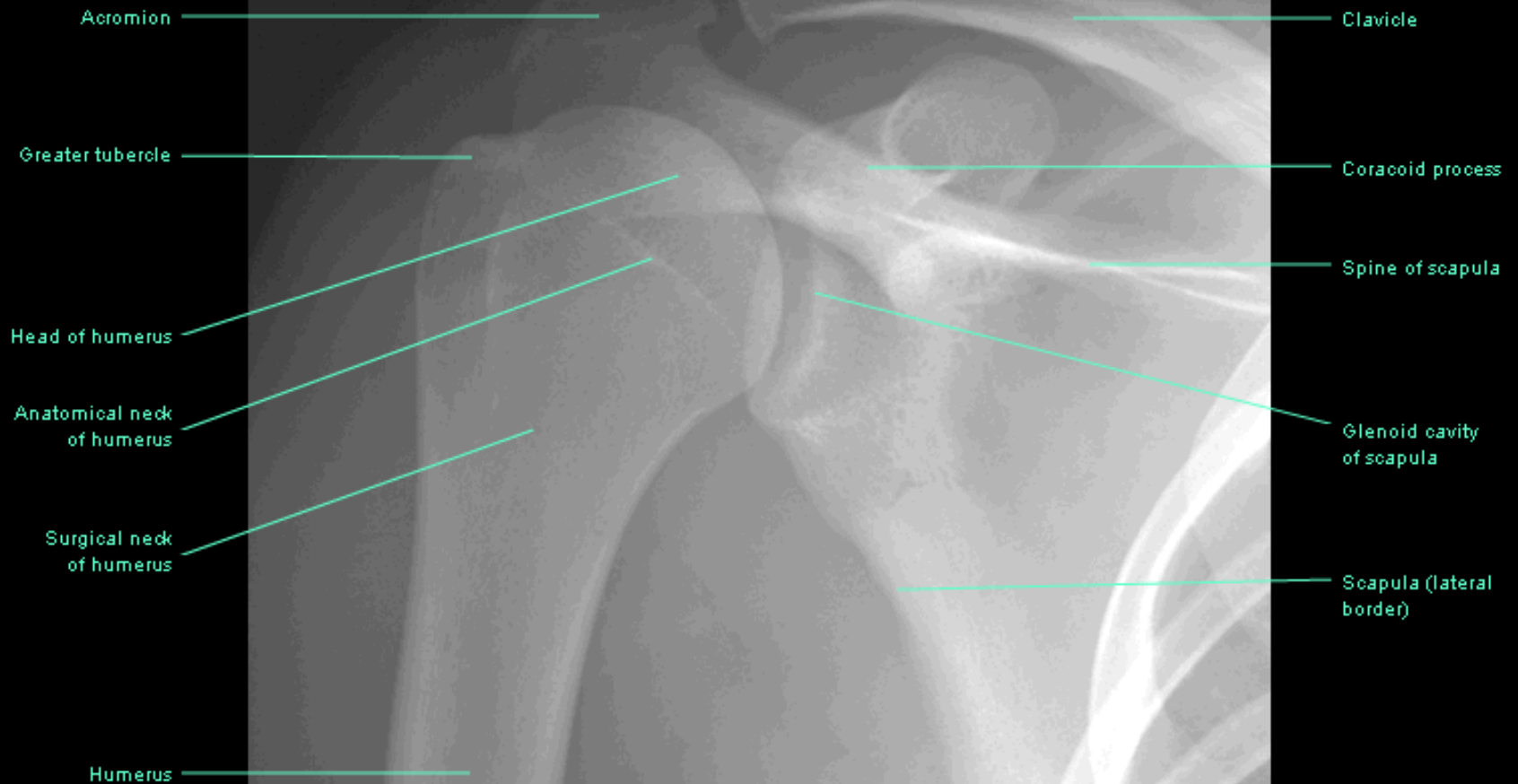
Netter, Atlas of Clinical Anatomy

# Pohyby v ramenním kloubu

- **Ventrální flexe** 0–90°
- **Dorzální flexe** 0–50°
- **Abdukce** 0–90°
- **Addukce (hyperaddukce)** 0–75°
- **Vnější rotace** 0–90°
- **Vnitřní rotace** 0–90°
- **Cirkumdukce**



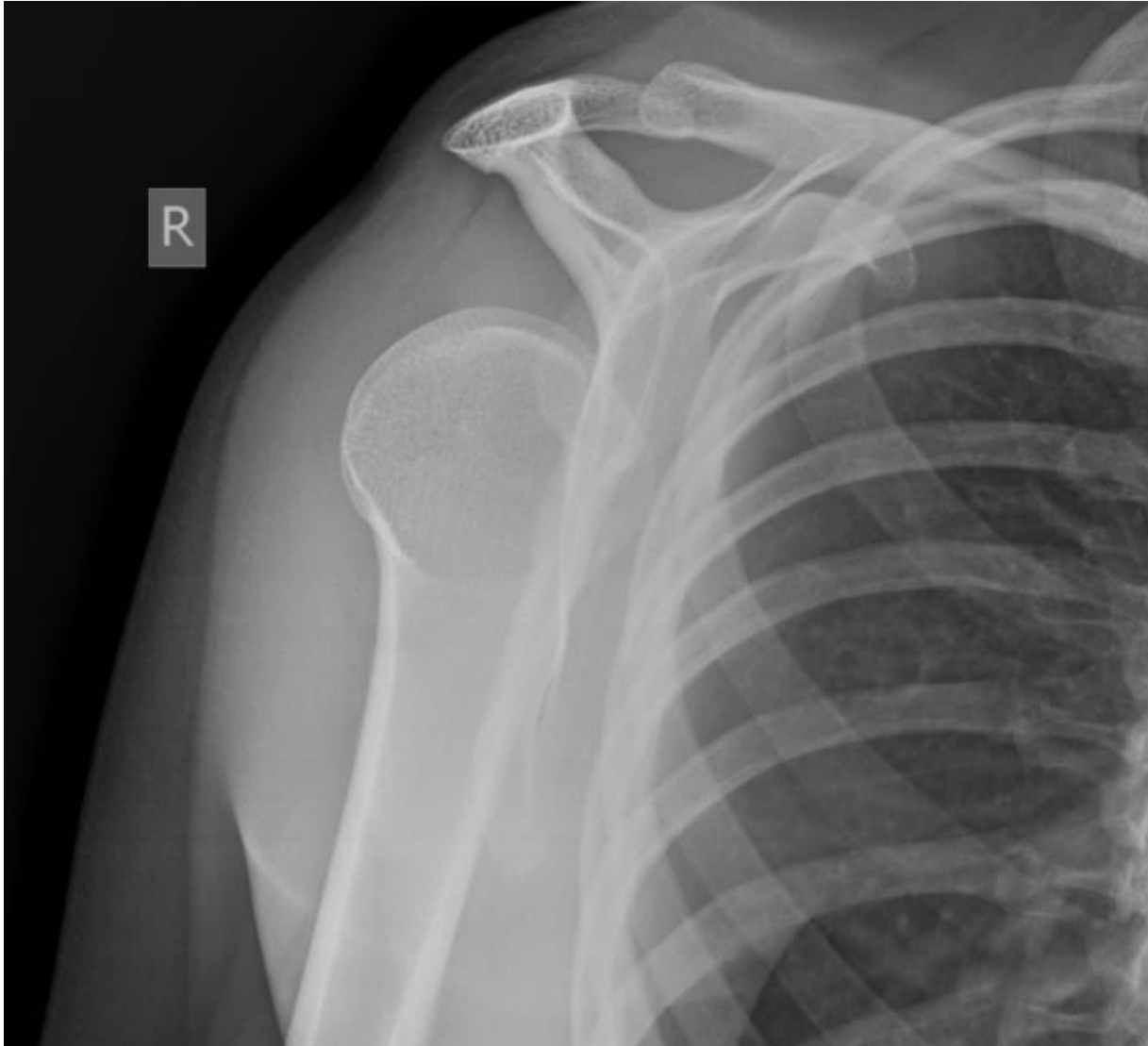




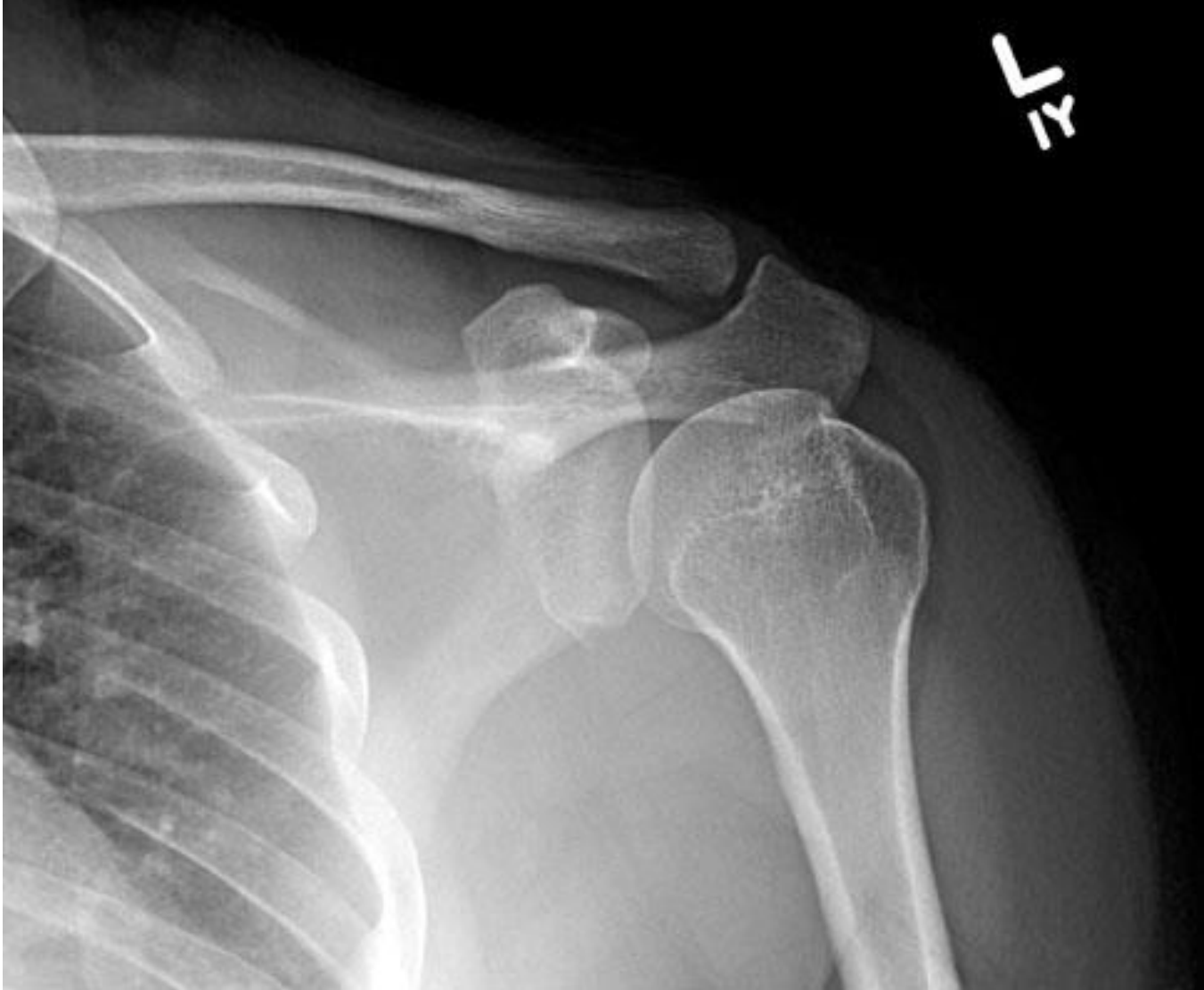
# Y projekce ramenního kloubu



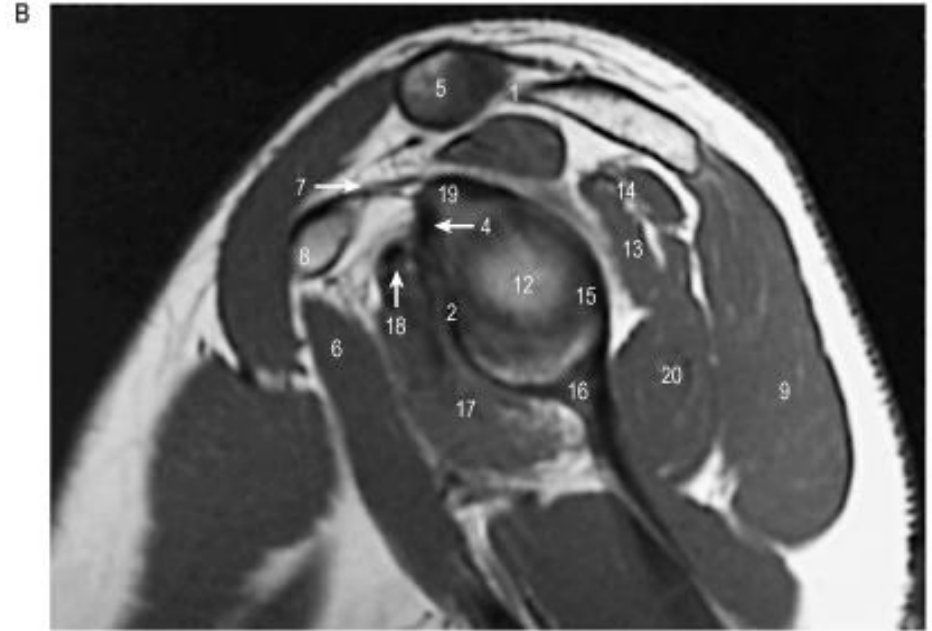
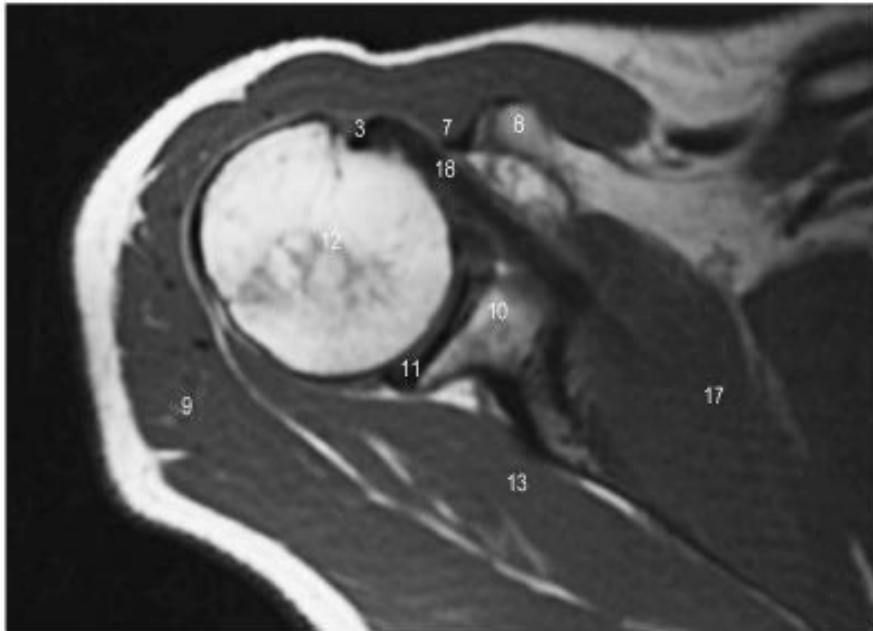
# Zadní dislokace ramenního kloubu



# Komplikovaná přední luxace ramenního kloubu



# Rameno – MRI



1. Acromioclavicular joint. 2. Anterior labrum. 3. Biceps brachii tendon. 4. Biceps brachii tendon – long head. 5. Clavicle. 6. Coracobrachialis muscle. 7. Coracohumeral ligament. 8. Coracoid process. 9. Deltoid muscle. 10. Glenoid. 11. Glenoid labrum. 12. Head of humerus. 13. Infraspinatus muscle. 14. Infraspinatus tendon. 15. Posterior labrum. 16. Scapula. 17. Subscapularis muscle. 18. Subscapularis tendon. 19. Superior labrum. 20. Teres minor muscle.

© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e - [www.graysanatomyonline.com](http://www.graysanatomyonline.com)

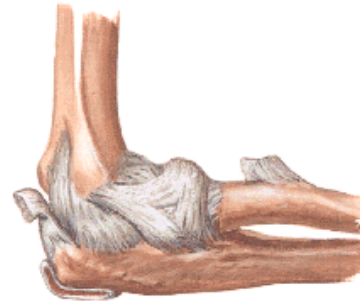
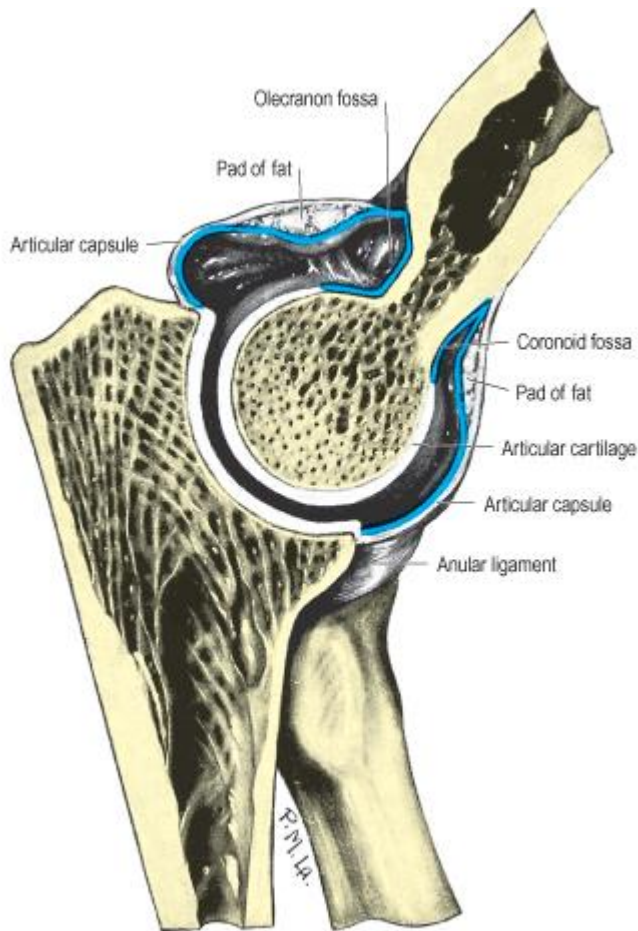
Figure 49.19 MRI of shoulder. A, Axial image. B, Sagittal oblique section. (By permission from Weir J, Abrahams PH 2003 Imaging Atlas of Human Anatomy, 3rd edn, London: Mosby, and contributions from Anna-Maria Belli, Margaret Hourihan, Nail Moore and Philip Owen.)



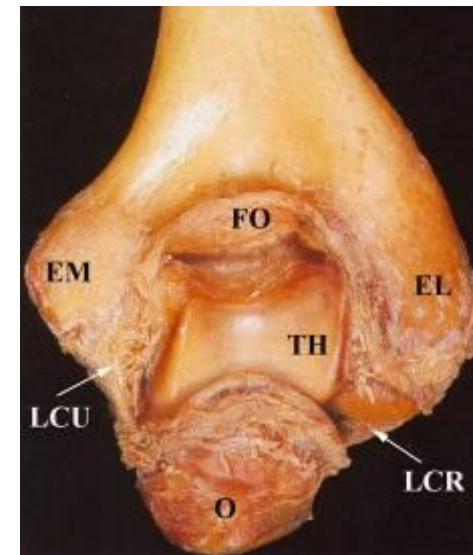
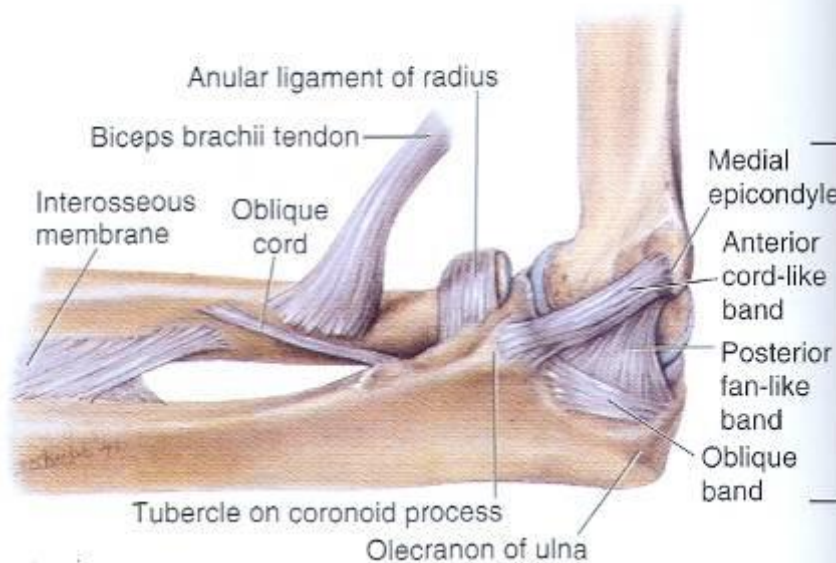
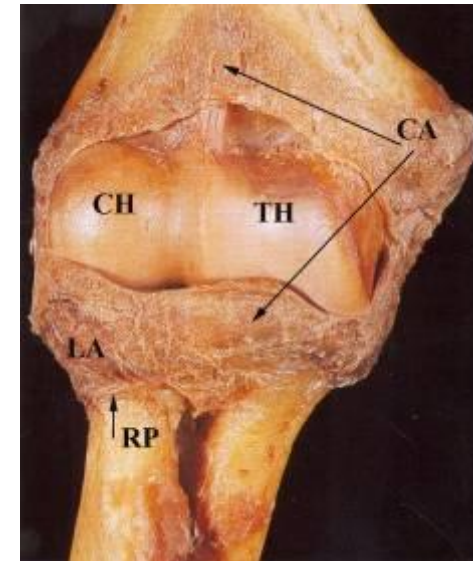
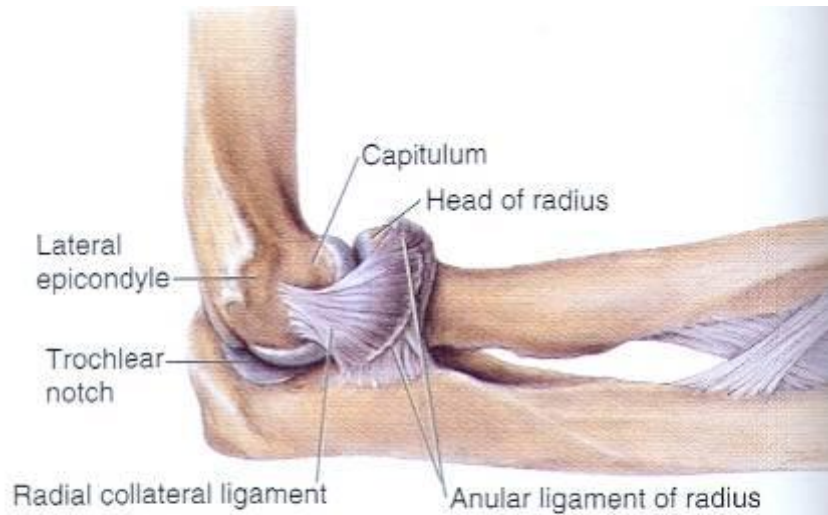
# Articulatio cubiti

typ kloubu	složený (tři kosti), funkčně kladkový a) art. humeroulnaris (kladkový) b) art. humeroradialis (kulový) c) art. radioulnaris proximalis (kolový)
hlavice	a) trochlea humeri b) capitulum humeri c) circumferentia articularis radii
jamka	a) incisura trochlearis ulnae b) fovea articularis radii c) incisura radialis ulnae
kloubní pouzdro a jeho vazy	condylus humeru; epicondyli mimo (začátky svalů), ulna po okraji styčných ploch, na radiu recessus sacciformis lig. collaterale radiale et ulnare (3 části: lig. humerocoronoideum, olecranohumerale, obliquum Cooperi), lig. annulare radii, lig. quadratum (tvoří dno recessus sacciformis)
zvláštní zařízení kloubu	musculi articulares (m. anconaeus) kloubní tukové těleso bursa subcutanea olecrani, bursa subtendinea musculi tricipitis brachi
pohyby	flexe-extenze, pronace-supinace (= obíhání radia kolem ulny podmiňuje rotace radia v AHR)
střední poloha	flexe, mírná pronace
poznámka	možná hyperextenze při malém olecranu nebo přítomném foramen supratrochleare

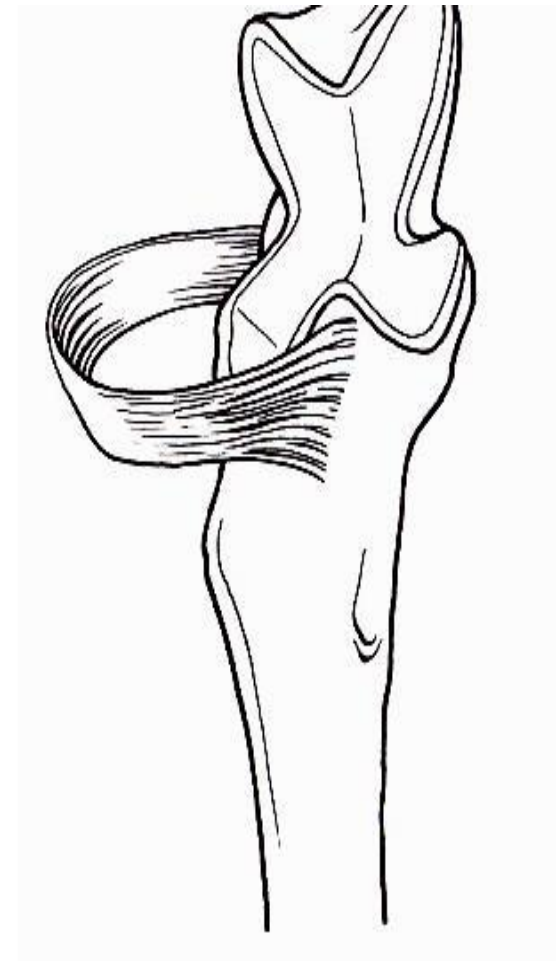
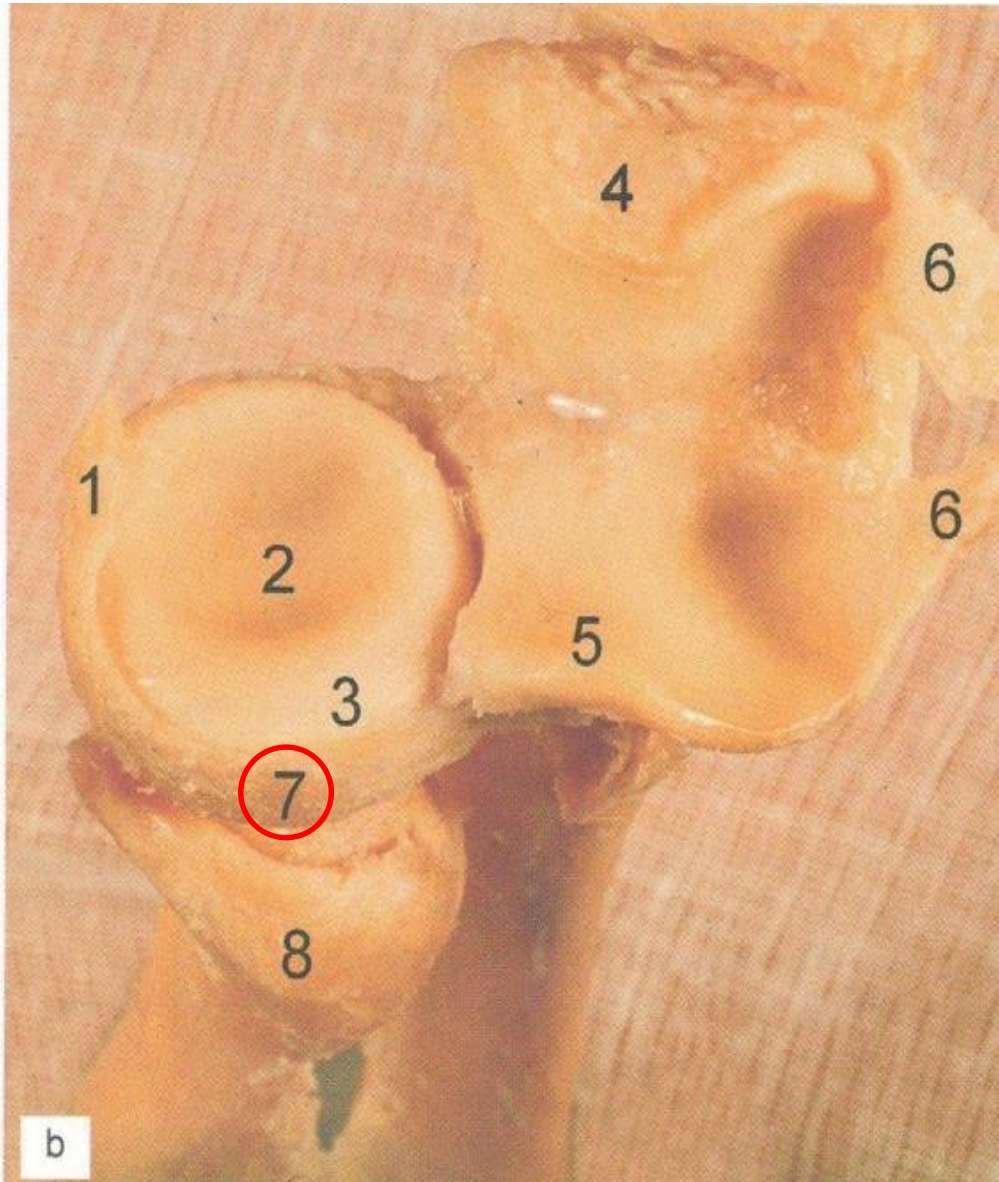
# Articulatio cubiti (loketní kloub)



# Loketní kloub = Articulatio cubiti

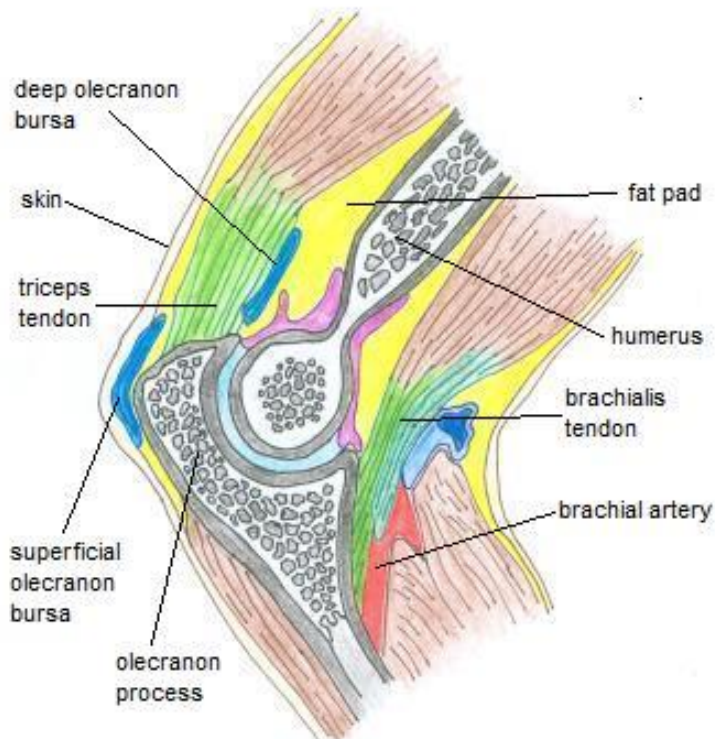


# Lig. anulare



# Tihové váčky kolem loketního kloubu

- bursa subcutanea olecrani
- bursa intratendinea olecrani
- bursa subtendinea musculi tricipitis brachii
- bursa bicipitoradialis
- bursa cubitalis interossea

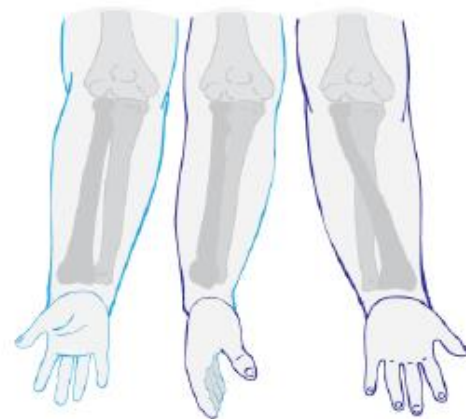
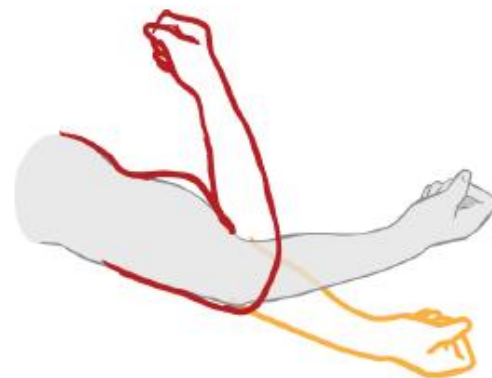


**Olecranon  
bursa**

<http://pages.uoregon.edu/esorens1/hphy362.pbwiki.com/Elbow+and+Forearm+Anatomy.html>

# Pohyby předloktí

- **Flexe** 0–145°
- **Extenze** 0–5°
- **Pronace** 0–90°
- **Supinace** 0–90°



Loketní kloub = Articulatio cubiti



# Loketní kloub = Articulatio cubiti





# RTG loketního kloubu

- zadopřední projekce



- boční projekce



zadní luxace  
loketního  
kloubu



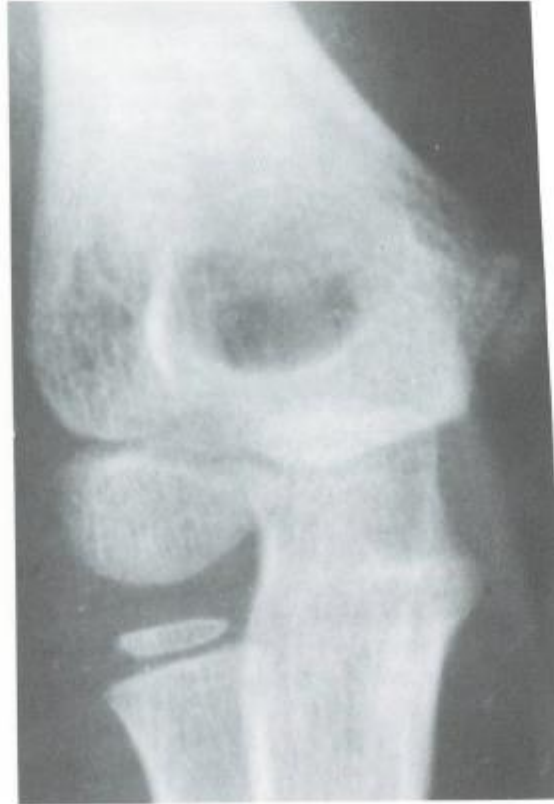
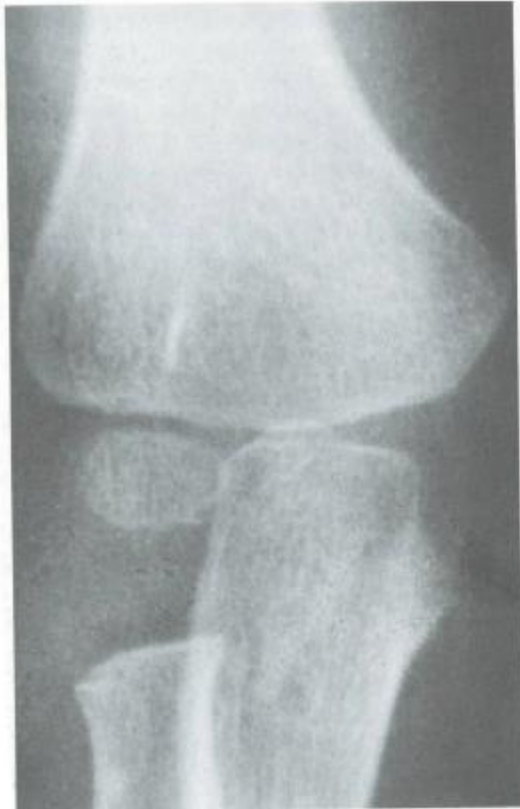
divergentní  
luxace  
loketního  
kloubu



# Luxace loketního kloubu



# Subluxace loketního kloubu Pronatio dolorosa



# Syndesmosis radioulnaris

- membrana interossea antebrachii
- chorda obliqua
- hiatus proximalis
- hiatus distalis



# Articulatio radioulnaris distalis

typ kloubu	jednoduchý, pohyblivý, kolový
hlavice	circumferentia articularis ulnae
jamka	incisura ulnaris radii
kloubní pouzdro a jeho vazy, ZZK	recessus sacciformis
pohyby	pronace-supinace = obíhání radia kolem ulny
střední poloha	mírná pronace
poznámka	pracuje pouze v součinnosti s art. radioulnaris proximalis

# Articulatio radioulnaris distalis



[http://www.wheelsonline.com/ortho/distal\\_radial\\_ulnar\\_joint](http://www.wheelsonline.com/ortho/distal_radial_ulnar_joint)

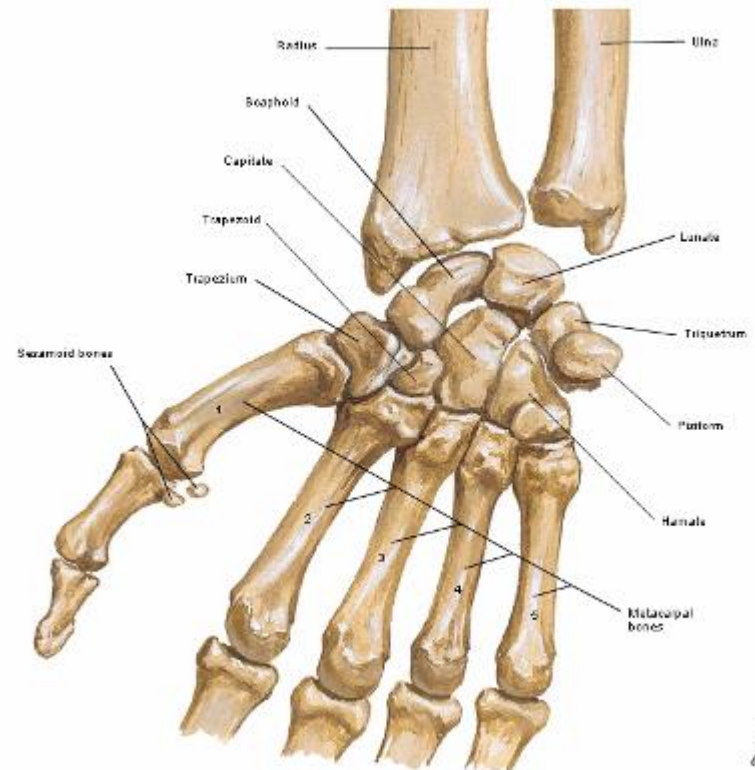
# Luxace art. radioulnaris distalis





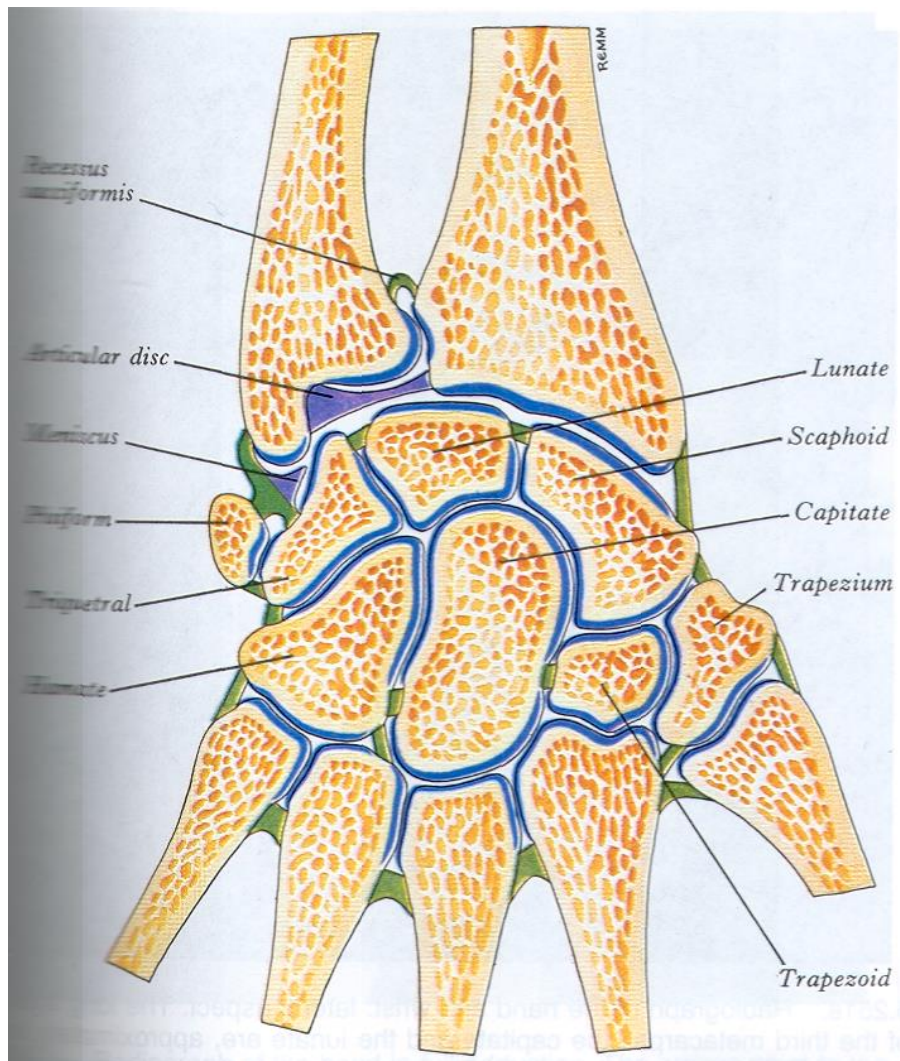
# Zápěstí = funkční jednotka

- složený, funkčně elipsový
  - art. radiocarpalis
  - art. mediocarpalis (dvě hlavice a jamky)
  - artt. intercarpales
  - art. carpometacarpales
- discus articularis + vazy
- **pohyby:**
  - palmární a dorzální flexe
  - radiální a ulnární dukce
  - (circumdukce)



# Zápěstí = funkční jednotka

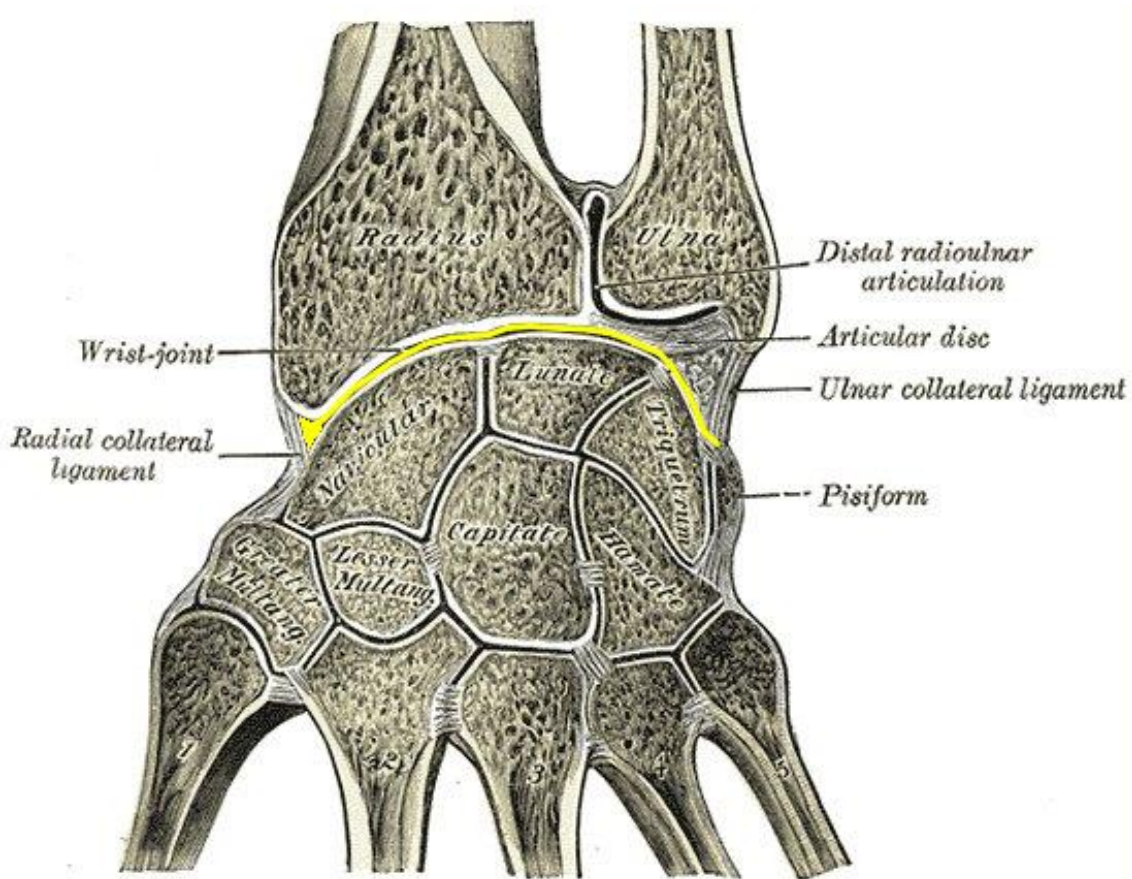
## Kloubní štěrbininy



# Articulatio radiocarpalis

typ kloubu	složený (4 kosti + discus articularis), pohyblivý, elipsový
hlavice	os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum
jamka	facies articularis carpalis radii + discus articularis
kloubní pouzdro a jeho vazy	(recessus prestyloideus) lig. radiocarpale palmare et dorsale; lig. ulnocarpale palmare et dorsale; lig. collaterale ulnare et radiale (slabá, funkčně nevýznamná)
zvláštní zařízení kloubu	discus articularis
pohyby	palmární flexe-extenze (= dorzální flexe), radiální a ulnární dukce (60°), cirkumdukce
střední poloha	pokračování osy předloktí
poznámka	ulna není součástí kloubu!

# Articulatio radiocarpalis



<http://www.prohealthsys.com/anatomy/grays/artrology/carpometacarpalarticulations.php>

Netter, Atlas of Clinical Anatomy

# TFCC

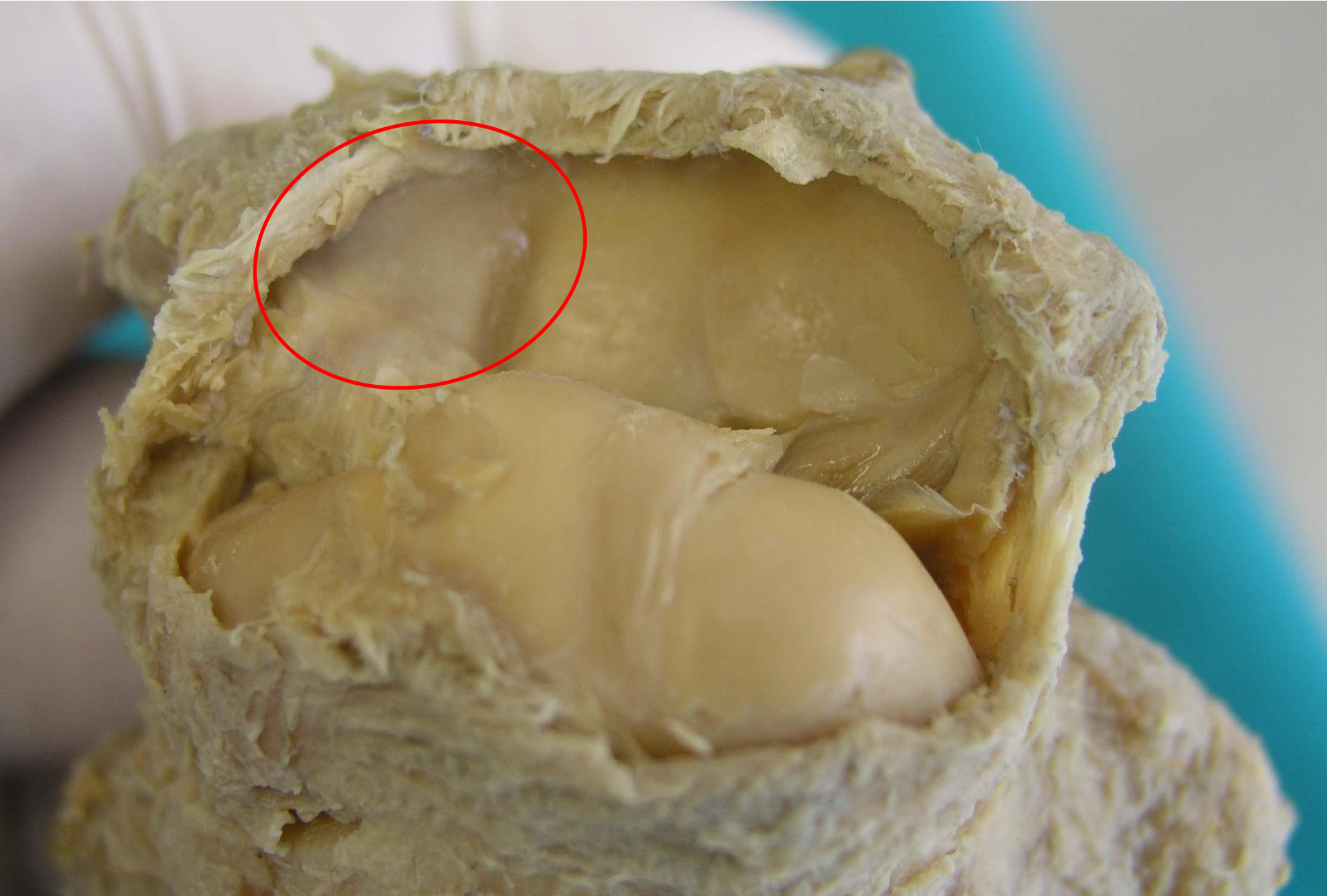
## *triangular fibrocartilagineous complex*

- discus triangularis (lig. subcruentum)
- lig. radioulnare palmare (lig. ulnolunatum et ulnotriquetrum) et dorsale
- meniscus ulnocarpalis
- lig. collaterale carpi ulnare
- (+ vagina tendinis musculi flexoris carpi ulnaris)



© 2008 Elsevier Inc.

# TFCC



# Radiokarpální luxace

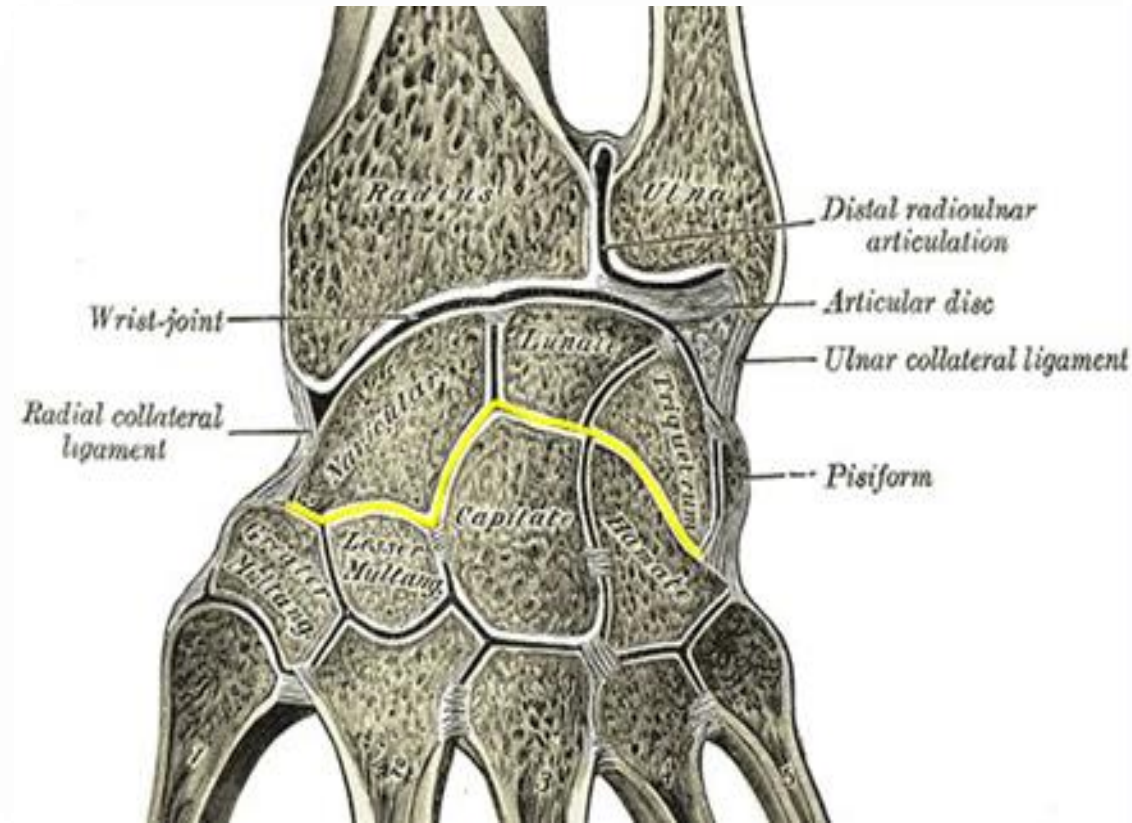


# Articulatio mediocarpalis

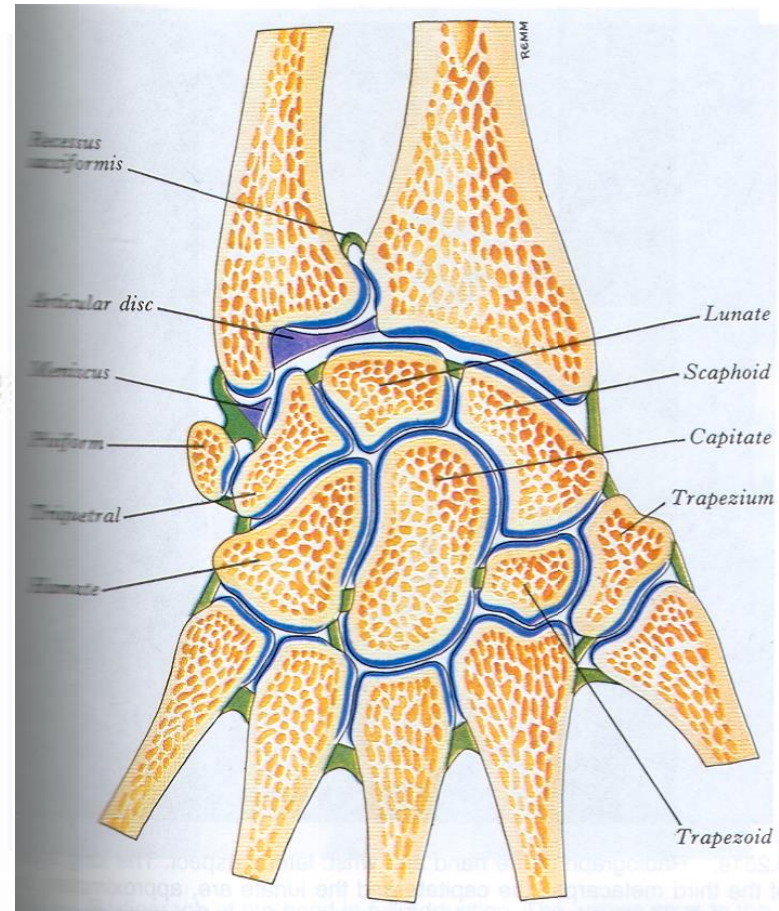
typ kloubu	složený (2 hlavice a 2 jamky), omezeně pohyblivý
hlavice	a) ulnárně: os hamatum, os capitatum (funkční hlavice zápěstí!) b) radiálně = os scaphoideum
jamka	a) ulnárně: os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum b) radiálně: os trapezium, os trapezoideum
kloubní pouzdro a jeho vazy	lig. carpi radiatum ligg. intercarpalia dorsalia, palmaria, interossea
pohyby	minimální všemi směry, posuny všech kůstek okolo funkční hlavice ruka jako celek
střední poloha	pokračování osy předloktí
poznámka	kloubní štěrbina tvaru písmene S, složená z artt. intercarpales mezi proximální a distální řadou zápěstních kostí



# Articulatio mediocarpalis



<http://www.prohealthsys.com/anatomy/grays/arthology/carpometacarpalarticulations.php>

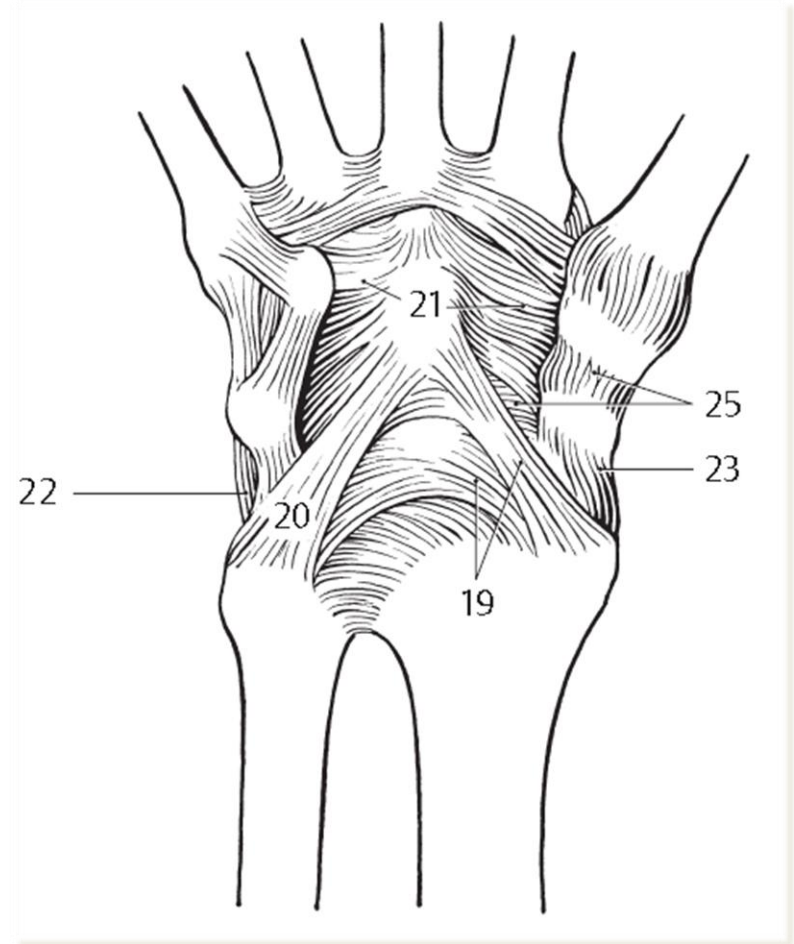


Gray's anatomy, 37th edition, Churchill Livingstone 1989

# Zesilující vazivový aparát zápěstí

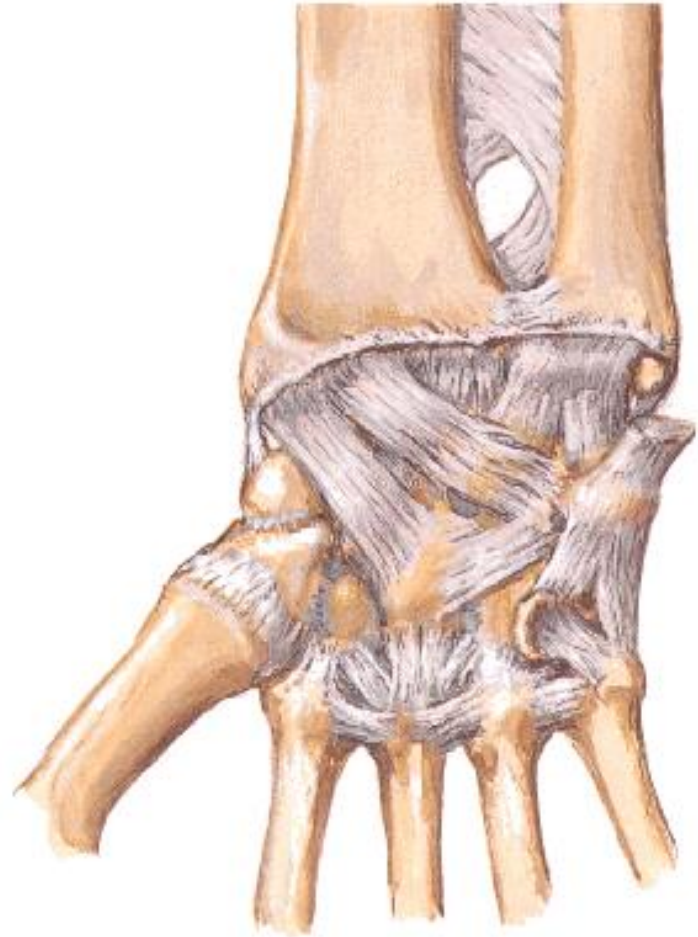
*paprščitě přes funkční střed  
zápěstí = caput ossis capitati*

- palmární
  - lig. radiocarpale palmare
  - lig. ulnocarpale palmare
  - lig. carpi radiatum
  - ligg. intercarpalia palmaria
- mezikostní
  - ligg. intercarpalia interossea



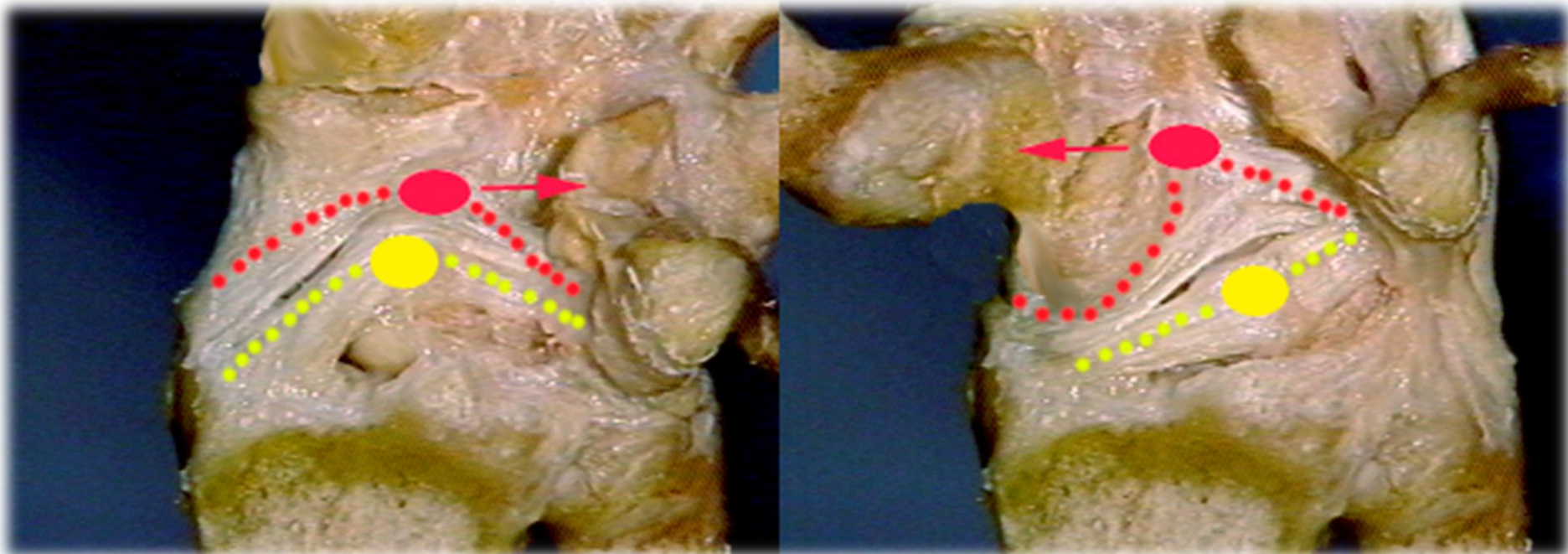
# Palmární vazy zápěstí

- komplex lig. radiocarpale palmare
  - lig. radiocapitatum
  - lig. radiotriquetrum (radiolunatotriquetrum)
  - lig. radioscapulolunatum *Testuti*
- komplex lig. ulnocarpale palmare
  - lig. ulnolunatum
  - lig. ulnotriquetrum
  - lig. capitatotriquetrum



# Funkční uspořádní palmárních vazů zápěstí

- **proximální vazivový „V“ třmen**
  - lig. radiotriquetrum + ulnotriquetrum
- **distální vazivový „V“ třmen**
  - lig. radiocapitatum + capitatotriquetrum
- *Poirierův prostor* = locus minoris resistentiae mezi oběma třmeny
  - místo luxace os lunatum

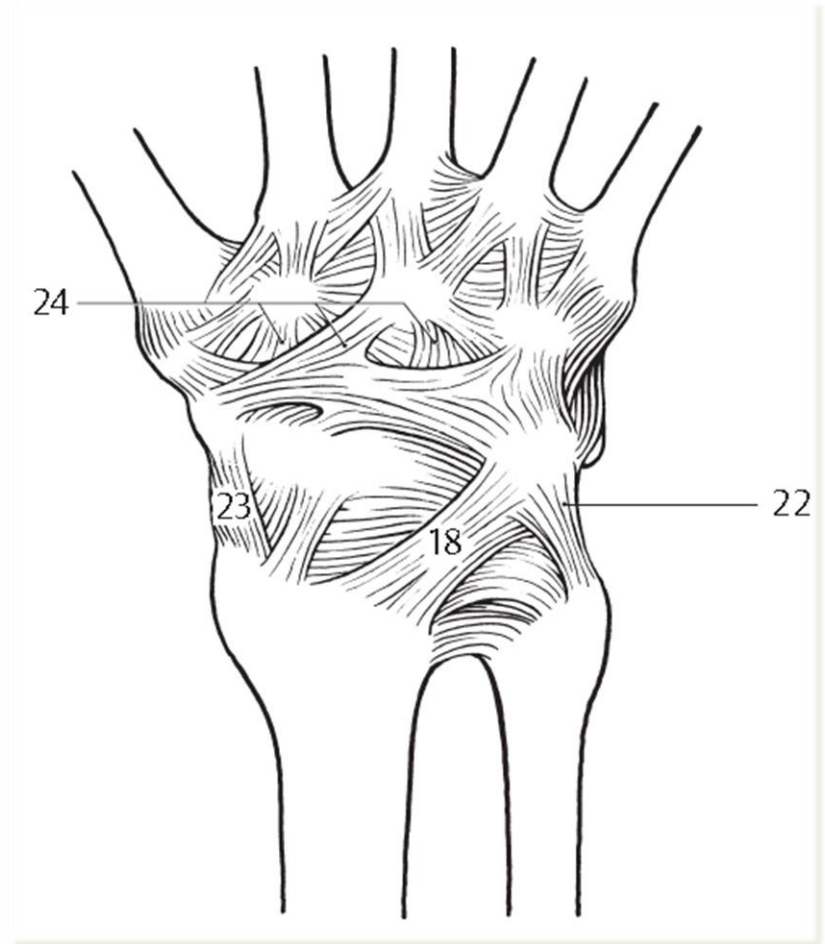


# Luxace os lunatum



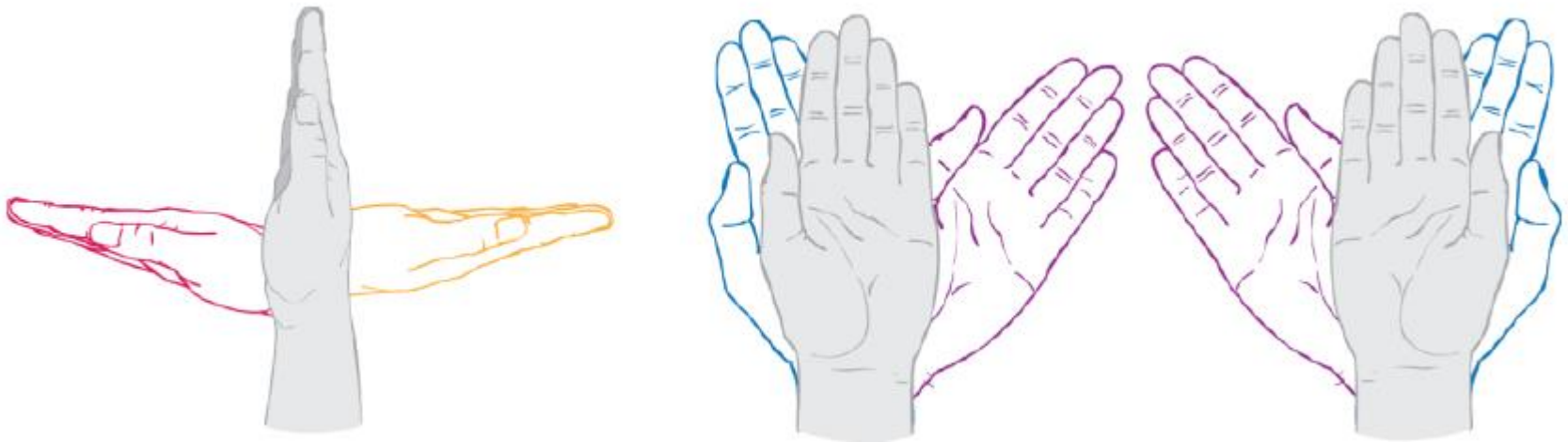
# Zesilující vazivový aparát zápěstí

- dorzální
  - lig. radiocarpale dorsale
  - lig. ulnocarpale dorsale
  - ligg. intercarpalia dorsalia
- kolaterální = **slabé vazy**
  - lig. collaterale carpi radiale et ulnare



# Pohyby ruky

- **Palmární flexe** 0–80°
- **Dorzální flexe** 0–85°
- **Ulnární dukce** 0–45°
- **Radiální dukce** 0–15°



# Articulatio carpometacarpalis pollicis

typ kloubu	jednoduchý, pohyblivý, sedlový
hlavice	basis ossis metacarpi primi
jamka	os trapezium (sedlová plocha)
kloubní pouzdro a jeho vazy	ligg. carpometacarpalia dorsalia, palmaria, interossea
pohyby	flexe-extenze, abdukce-addukce, cirkumdukce, opozice-repozice
střední poloha	mírná flexe a abdukce
poznámka	-

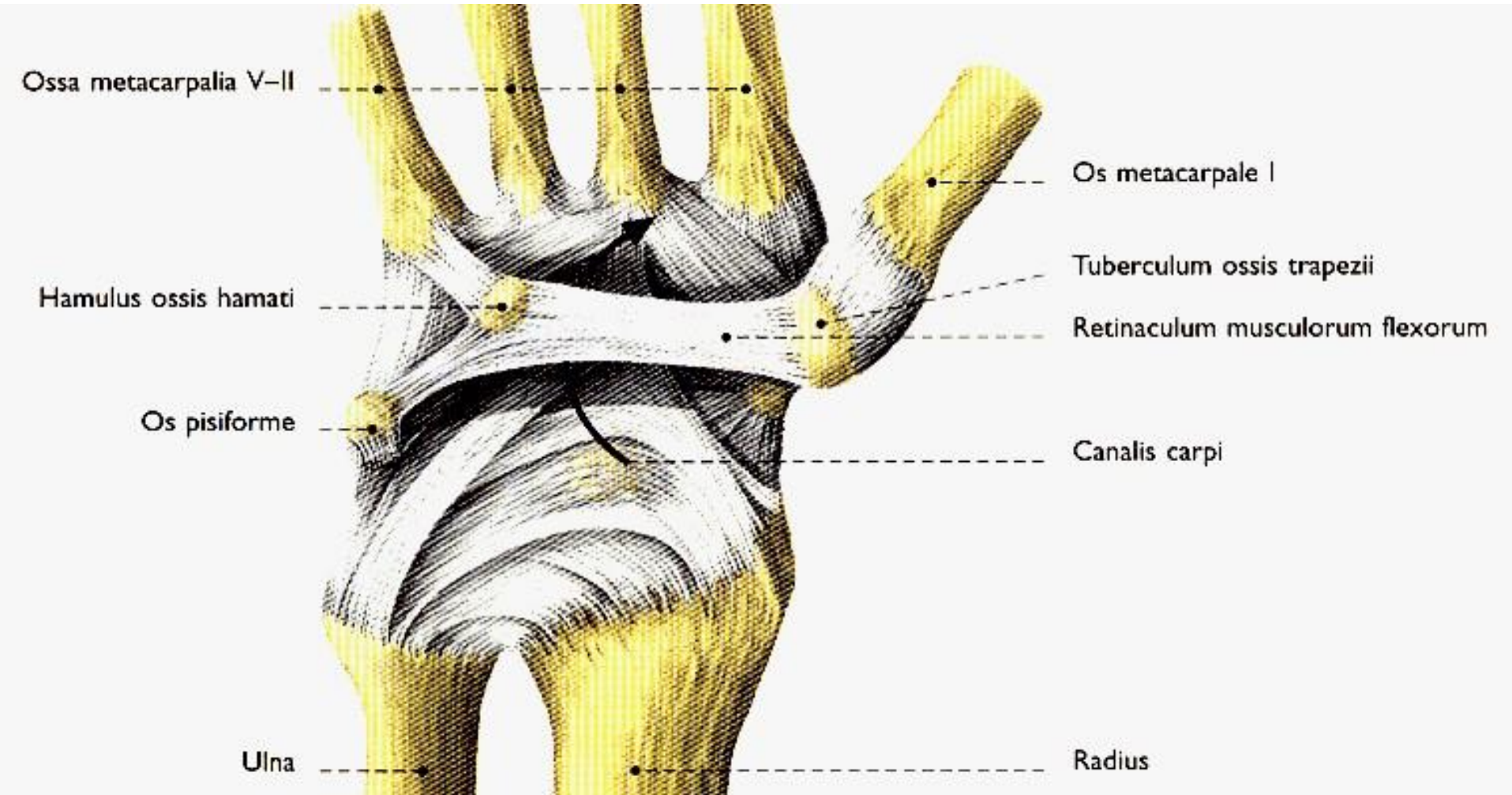


# Pohyby palce

- **flexe** (palmární flexe) 0–45°
- **extenze** (dorzální flexe) 0–15°
- abdukce: 70°
- addukce
- opozice – repozice



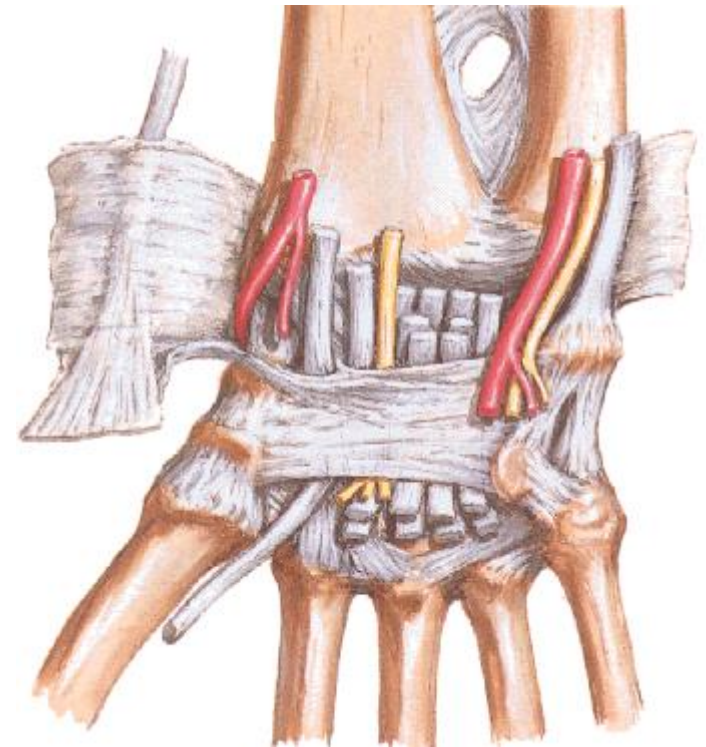
# Retinaculum mm. flexorum (Lig .carpi transversum)



# Canalis carpi

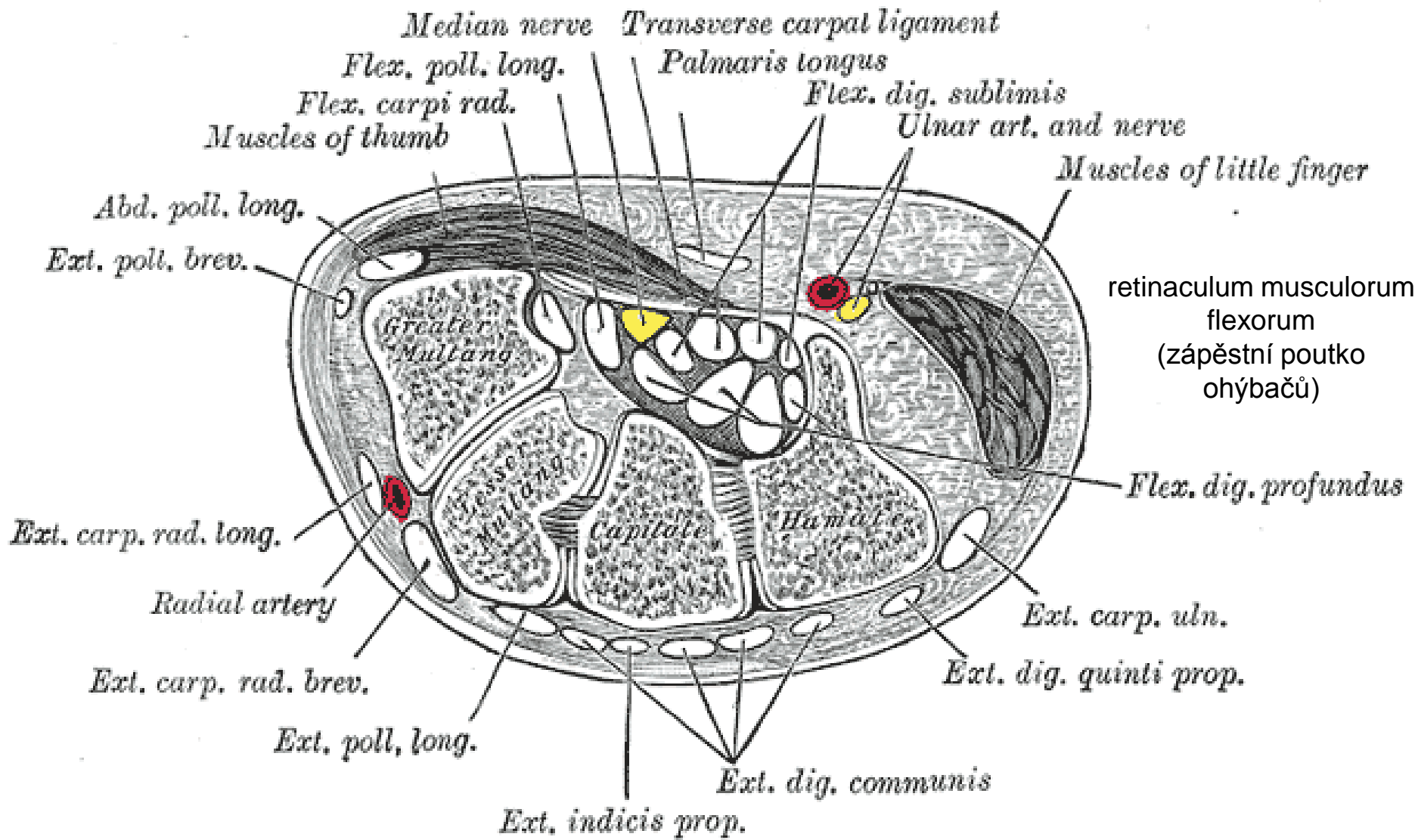
## Zápěstní kanál; karpální tunel

- lig. carpi transversum s. retinaculum musculorum flexorum
  - rozepjato mezi eminentia carpi ulnaris et radialis
- obsah
  - šlachy flexorů
  - n. medianus
- cave: compartment syndrom



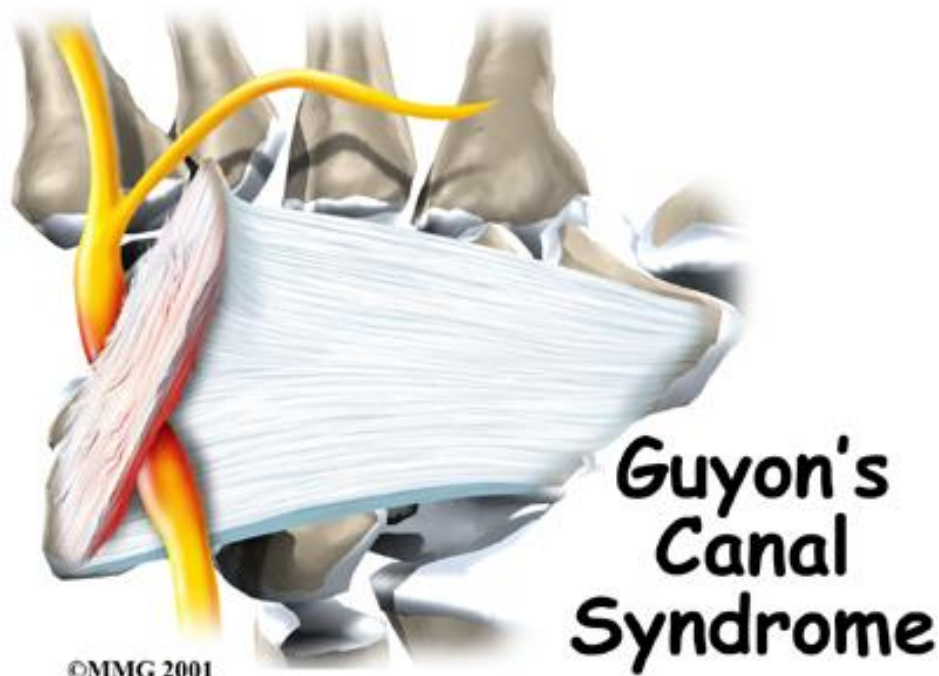
# Canalis carpi

## Zápěstní kanál; karpální tunel



# Canalis ulnaris *Guyoni*

- n. ulnaris
- a. ulnaris
- vv. ulnares



©MMG 2001

[http://idsportsmed.com/patient\\_education/11/991123cca7f68f0b6b5904c2cd937724](http://idsportsmed.com/patient_education/11/991123cca7f68f0b6b5904c2cd937724)

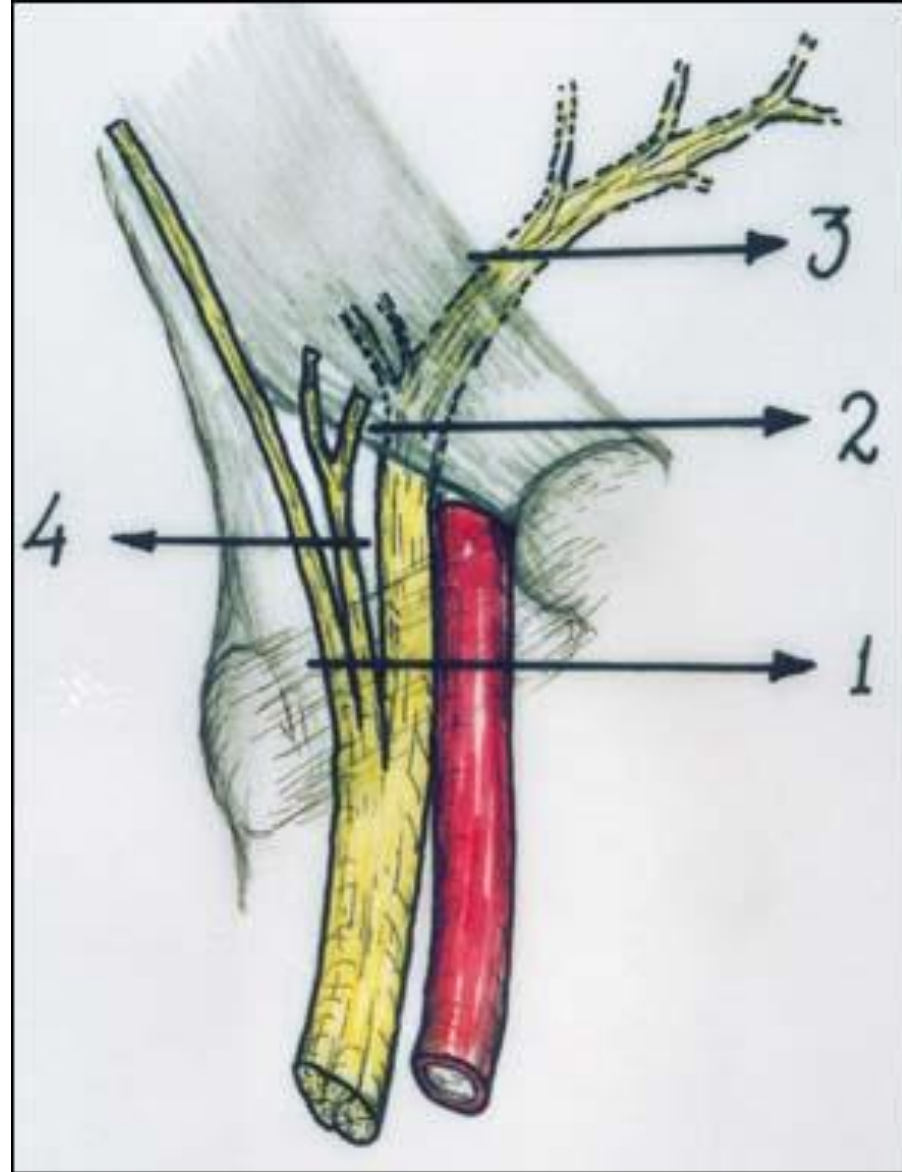


Fig 3. Anatomical drawing demonstrating the main four points for compression of the ulnar branches in the hand (1, palmar carpal ligament; 2, transverse carpal ligament; 3, deep motor ulnar branch; 4, superficial sensory ulnar branch).

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0004-282x2001000100022&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0004-282x2001000100022&script=sci_arttext)

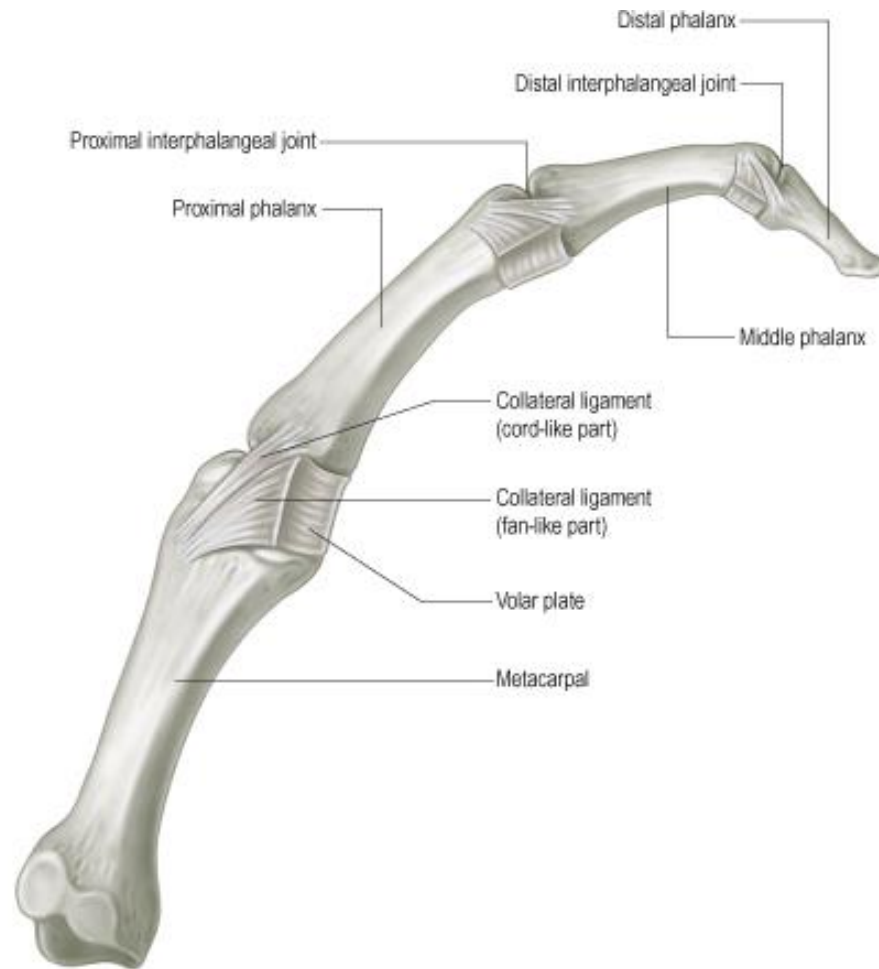
# Articulationes metacarpophalangeae (5x)

typ kloubu	jednoduchý, pohyblivý, dorzálně kulový, palmárně válcový (zářez) → funkčně <b>elipsový</b>
hlavice	caput ossis metacarpi
jamka	basis phalangis proximalis (+ fibrocartilago palmaris)
kloubní pouzdro a jeho vazy	ligg. collateralia (med.+lat.), ligg. palmaria (obsahují fibrocartilago), lig. metacarpale transversum profundum (napříč mezi hlavičkami záprstních kostí)
zvláštní zařízení kloubu	fibrocartilago palmaris
pohyby	flexe-extenze, při extenzi ulnární a radiální dukce, cirkumdukce, (pasivní rotace v extenzi)
střední poloha	střední flexe
poznámka	

# Articulationes interphalangeae proximales et distales (IPP a IPD klouby)

typ kloubu	jednoduchý, pohyblivý, kladkový
hlavice	trochlea phalangis (na caput phalagis proximalis et media) (vodící lišta)
jamka	basis phalangis mediae et distalis (vodící rýha)
kloubní pouzdro a jeho vazy	ligg. collateralia (med.+lat.), ligg. palmaria (obsahují fibrocartilago)
pohyby	flexe-extenze
střední poloha	střední flexe
poznámka	-

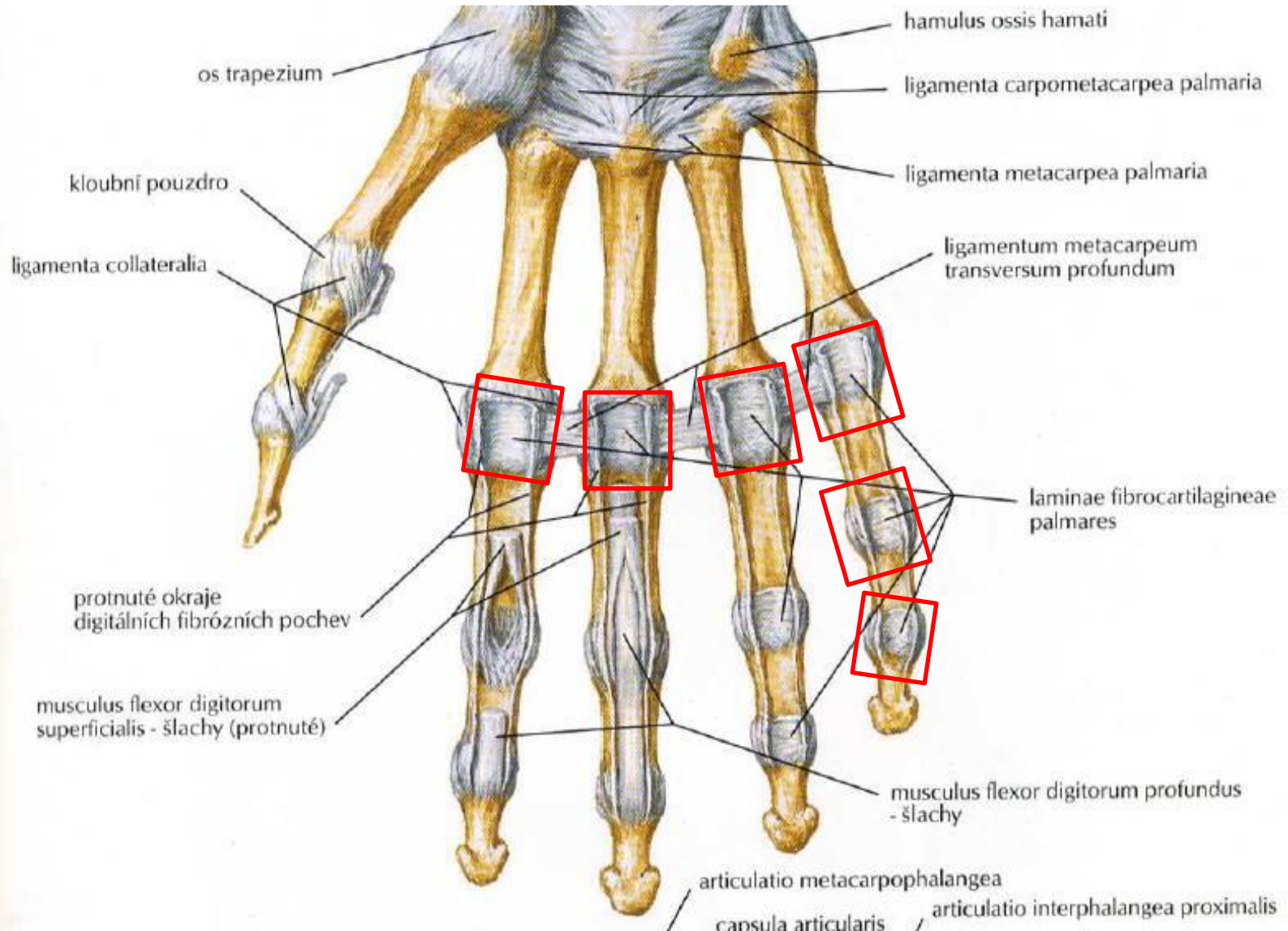
# MP a IP vazy



Gray's anatomy, 39th edition,  
Elsevier Churchill Livingstone 2005

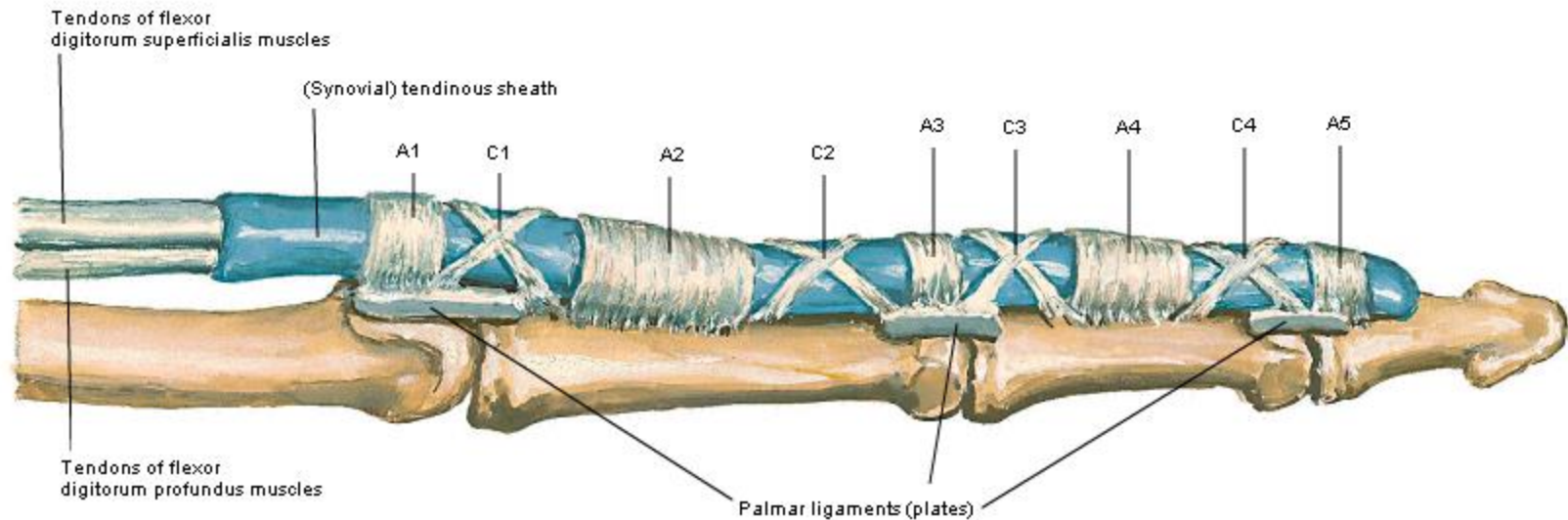


# Fibrocartilago palmaris



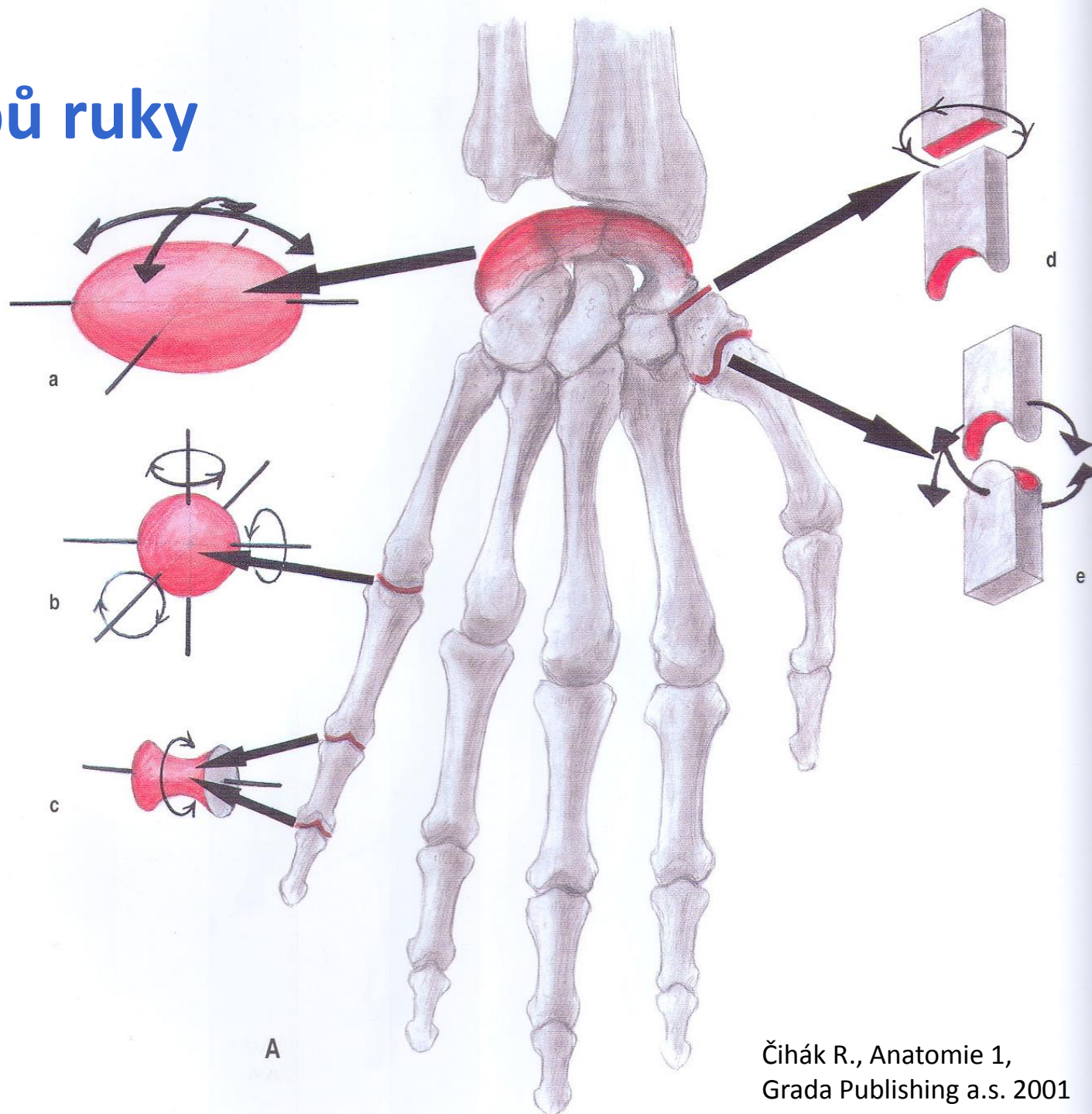
# Šlachová poutka prstů

- pars anularis (A1–A5)
- pars cruciformis (C1–C4)



# Tvary kloubů ruky

- a) elipsový
- b) kulový
- c) kladkový
- d) plochý
- e) sedlový



A