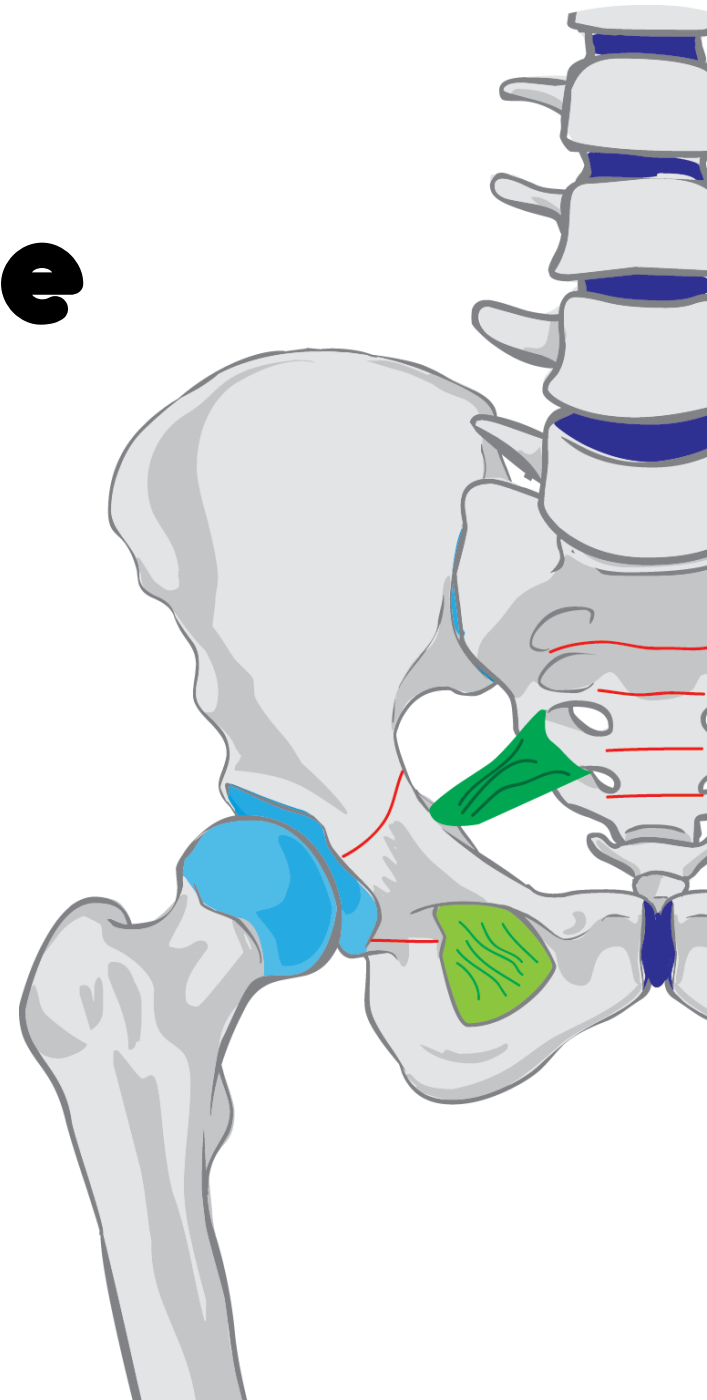


Kosterní spoje

Artrologie



MUDr. Radovan Hudák

Zdroje ilustrací

1. Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.
2. Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.
3. Balko, J., Tonar, Z., Varga, I. a kol: Memorix histologie, 1. vydání, Praha: Triton, 2016.
4. Bartoníček J., Heřt, J.: Základy klinické anatomie pohybového aparátu, Praha: Maxdorf, 2004.
5. Kolář, P. a kol.: Rehabilitace v klinické praxi, Praha: Galén, 2010.

Obecná artrologie

1. Pojivová tkáň 2. Spojení kostí – dělení 3. Obecná stavba kloubu



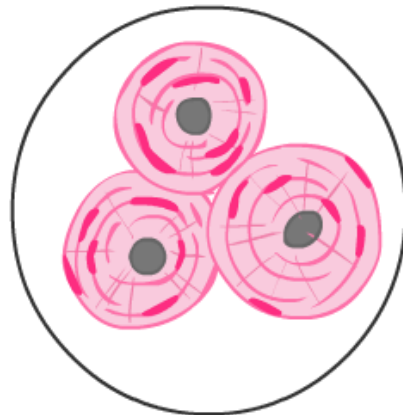
Pojivová tkáň - typy



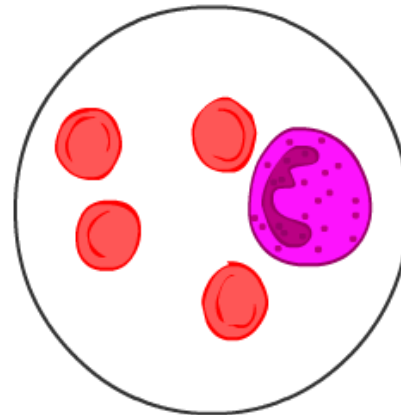
1 Vazivo



2 Chrupavka



3 Kost



+ Krev a míza

Pojivová tkáň - vazivo

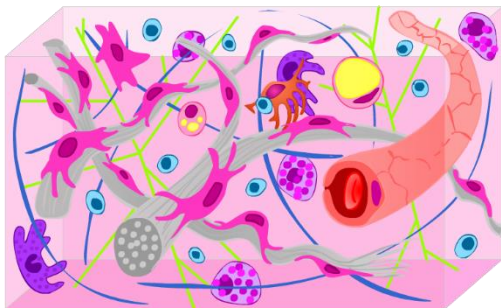
1 Vazivo

1.1 Řídké kolagenní vazivo

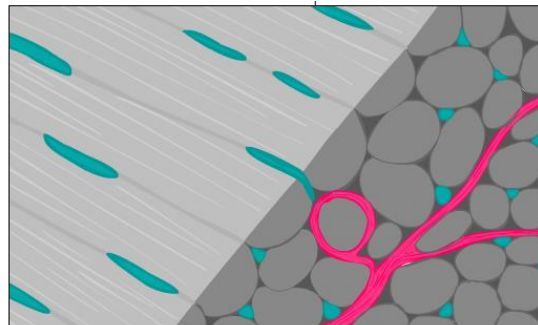
1.2 Husté kolagenní vazivo

2.2.1 Husté kolagenní uspořádané vazivo

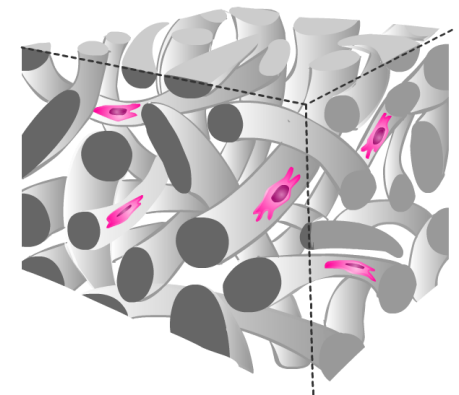
2.2.1 Husté kolagenní neuspořádané vazivo



Řídké vazivo



Husté uspořádané
vazivo



Husté neuspořádané
vazivo

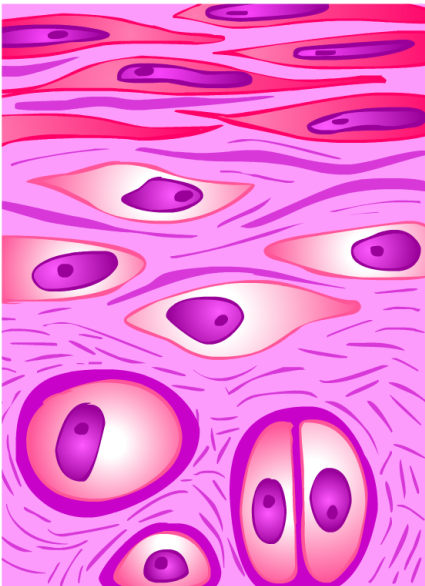
Pojivová tkáň - chrupavka

2 Chrupavka

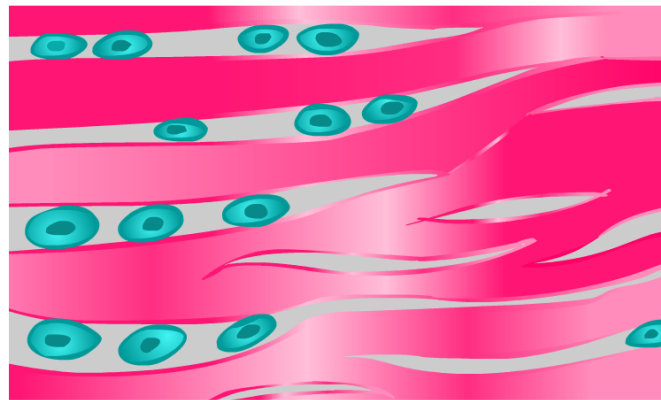
2.1 Hyalinní

2.2 Vazivová

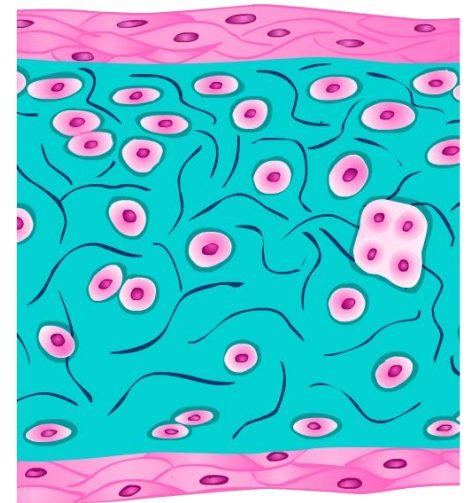
2.3 Elastická



Hyalinní
chrupavka



Vazivová
chrupavka



Elastická
chrupavka

Spojení kostí - dělení

1 **Synarthrosis** – plynulé spojení kostí pojivovou tkání

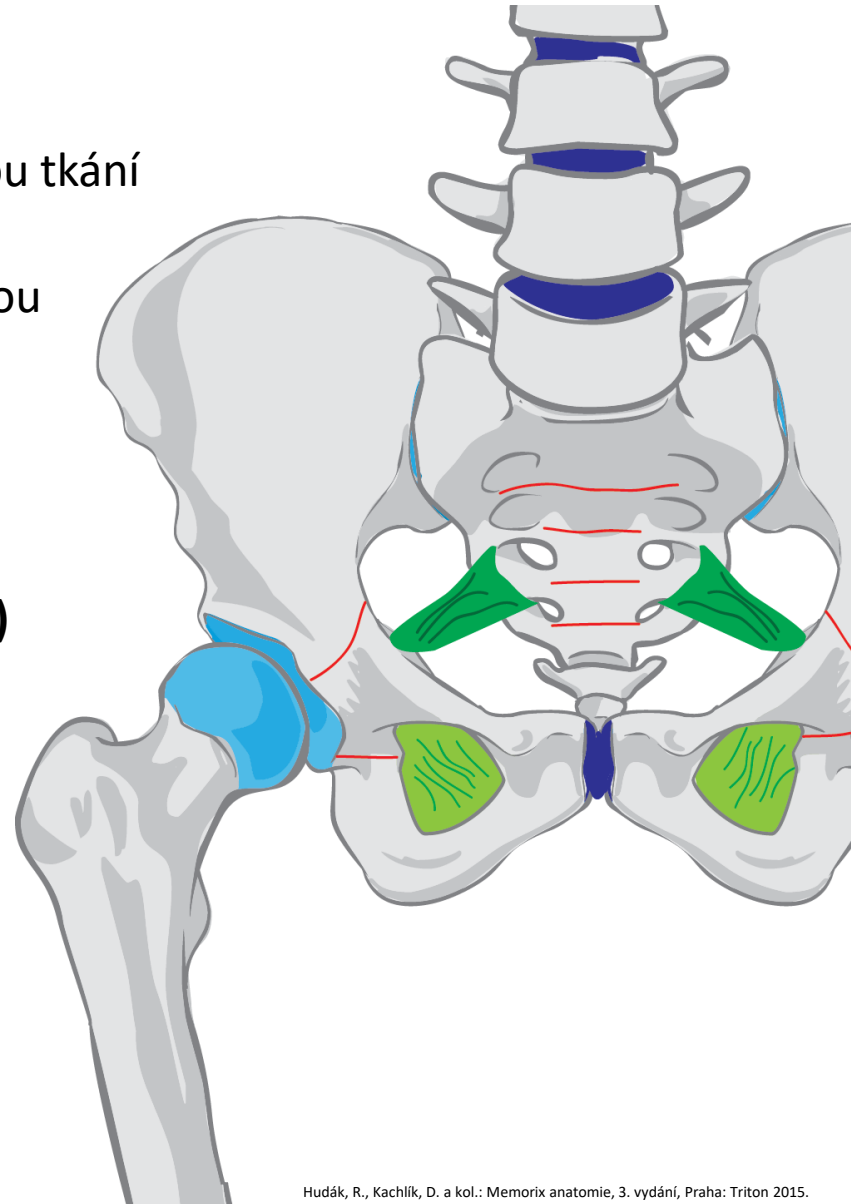
1.1 **Junctura fibrosa** – spojení vazivem

1.2 **Junctura cartilaginea** – spojení chrupavkou

1.3 **Junctura ossea** – spojení kostí

2 **Diarthrosis (articulatio / junctura synovialis)**

– kloub, pohyblivé spojení kostí



Spojení kostí - dělení

1 Synarthrosis – plynulé spojení kostí pojivovou tkání

1.1 Junctura fibrosa – spojení vazivem

1.1.1 Syndesmosis

1.1.2 Membrana

1.1.3 Sutura

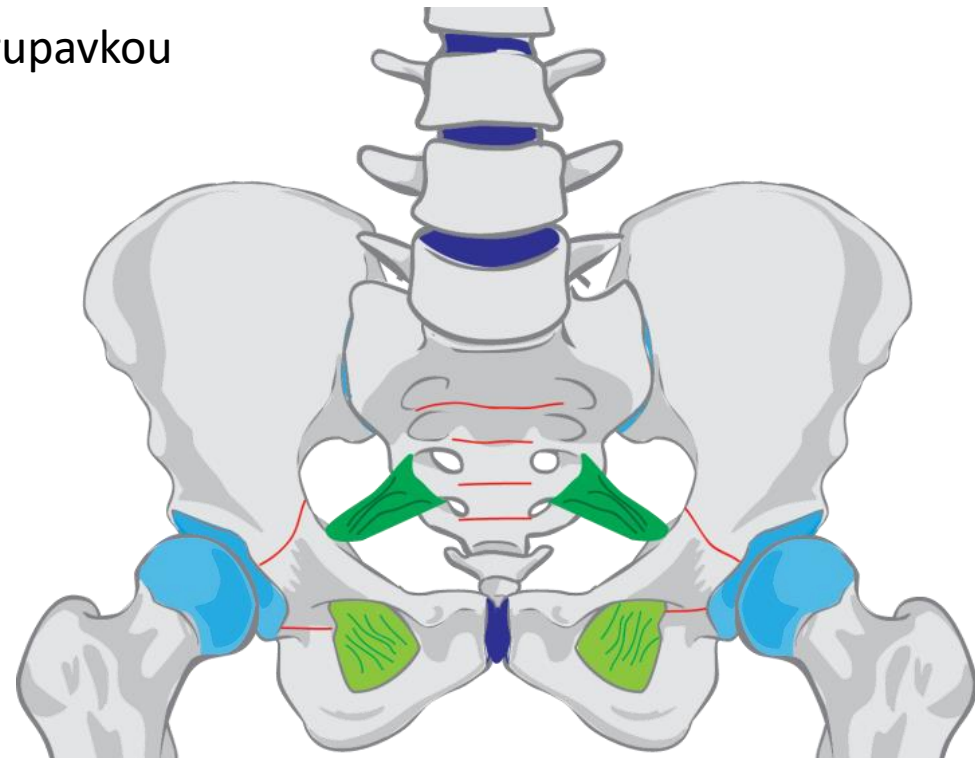
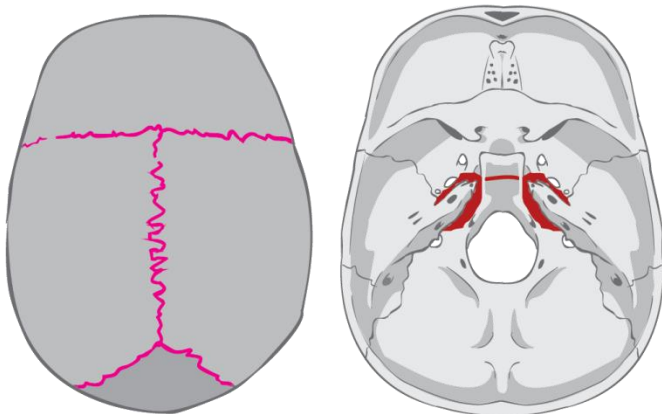
1.2 Junctura cartilaginea – spojení chrupavkou

1.2.1 Sychondrosis

1.2.2 Symphysis

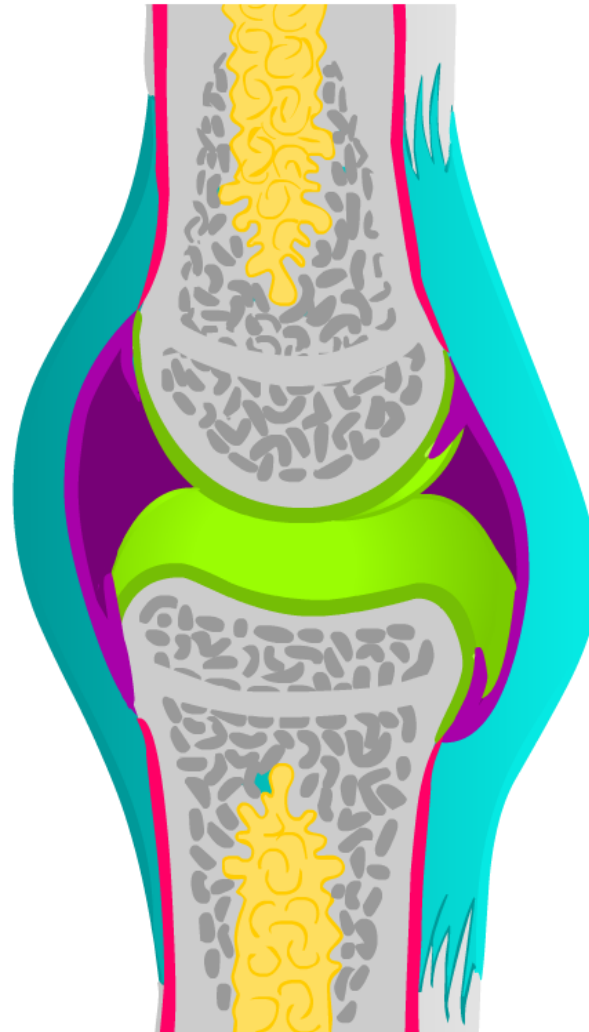
1.3 Junctura ossea – spojení kostí

1.3.1 Synostosis



Obecná stavba kloubu

- 1 Typ
- 2 Tvar
- 3 Styčné plochy
 - 3.1 Hlavice
 - 3.2 Jamka
- 4 Kloubní pouzdro
- 5 Vazy
- 6 Zařízení kloubu
- 7 Pohyby
- 8 Střední poloha

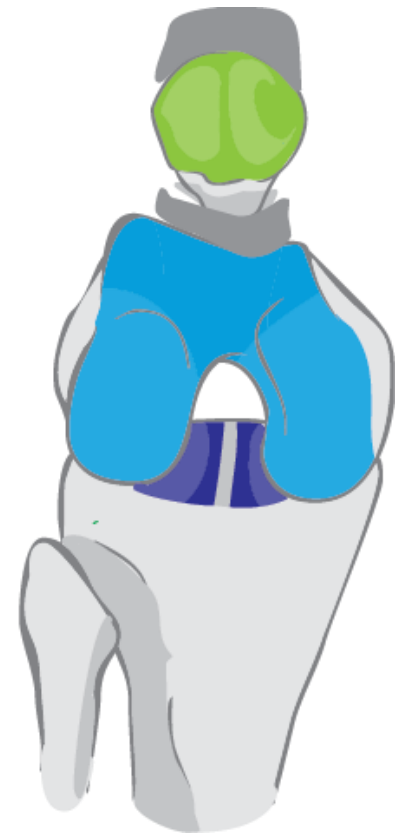


1.

Typ kloubu

1 **Jednoduchý** (art. simplex)

2 **Složený** (art. composita)



2.

Tvar kloubu

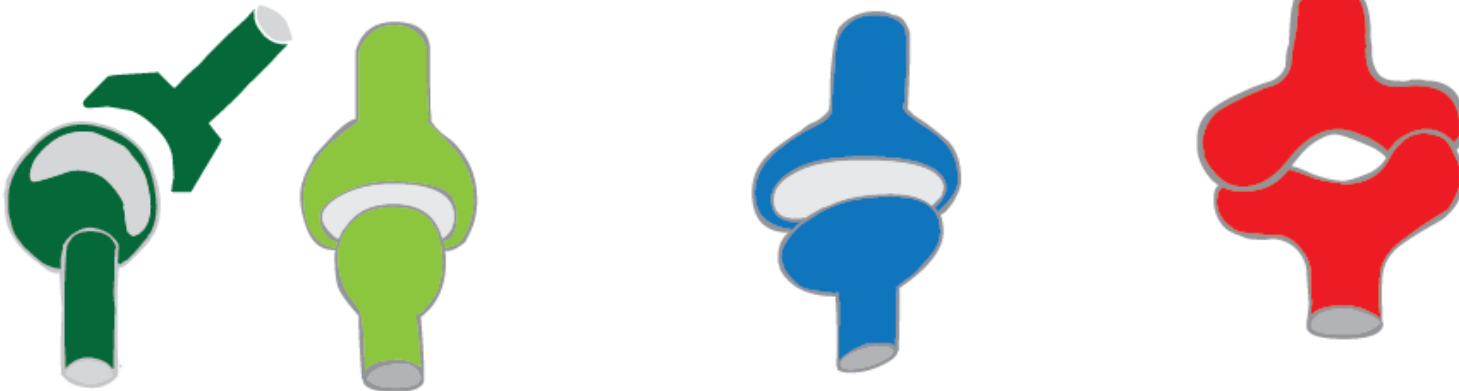
1 **Kulový** (art. spheroidea)

1.1 **Volný**

1.2 **Omezený** (art. cotylica)

2 **Vejčitý/elipsový** (art. ellipsoidea)

3 **Sedlový** (art. sellaris)



2. Tvar kloubu

4 **Válcový** (art. cylindrica)

4.1 **Veřejový** (ginglymus)

4.1.1 **Kladkový** (art. trochlearis)

4.2 **Kolový** (art. trochoidea)

5 **Dvojhrbolový** (art. bicondylaris)

6 **Plochý** (art. plana)

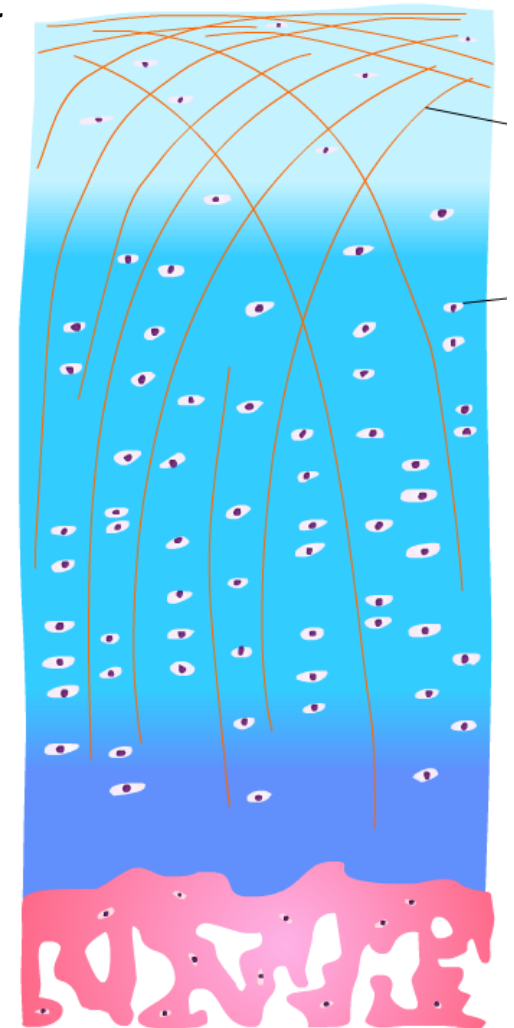


3. Facies articulares – Styčné plochy

1 **Kloubní hlavice** (caput articulare) – konvexní část

2 **Kloubní jamka** (fossa articularis) – konkávní část

3 **Faseta** (kloubní ploška) – část styčné plochy



4. Capsula articularis – Kloubní pouzdro

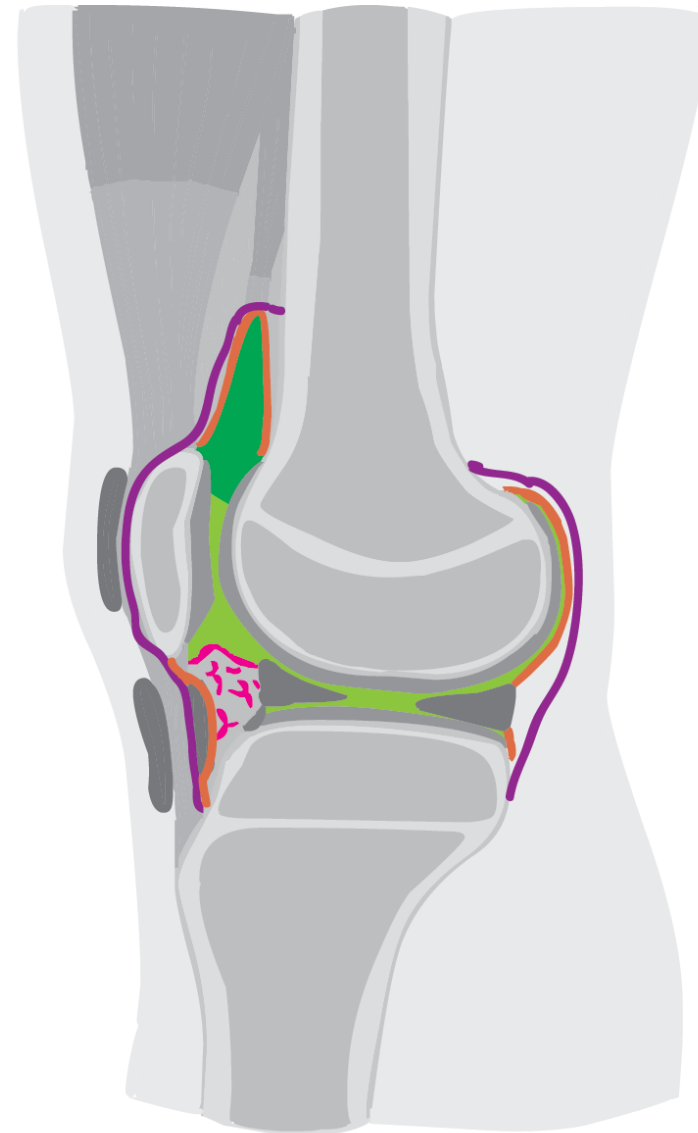
1 Membrana fibrosa / stratum fibrosum

2 Membrana synovialis / stratum synoviale

2.1 Plica

2.2 Recessus

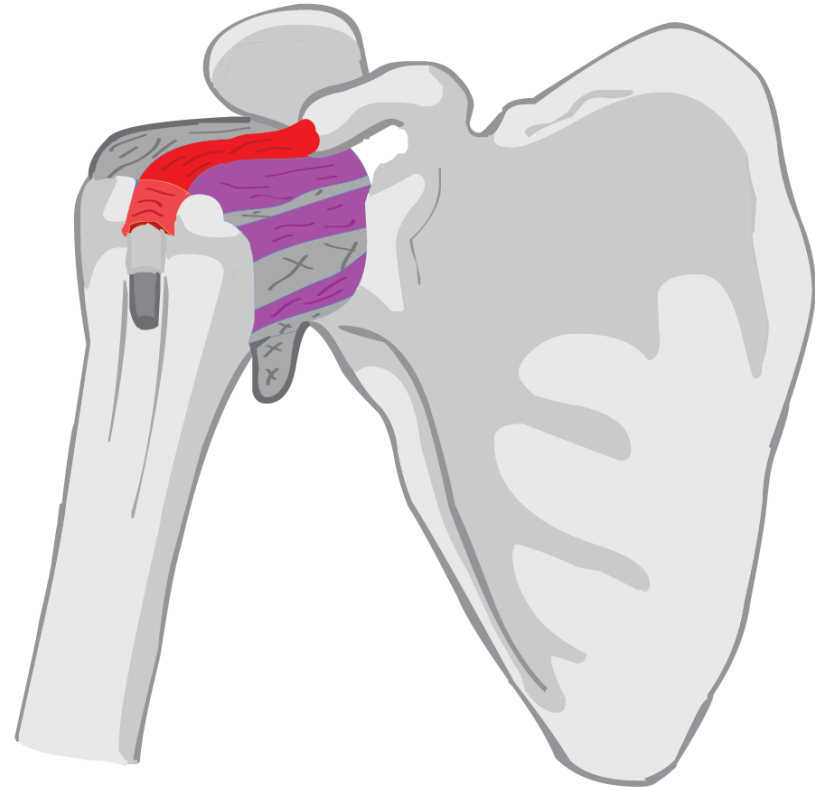
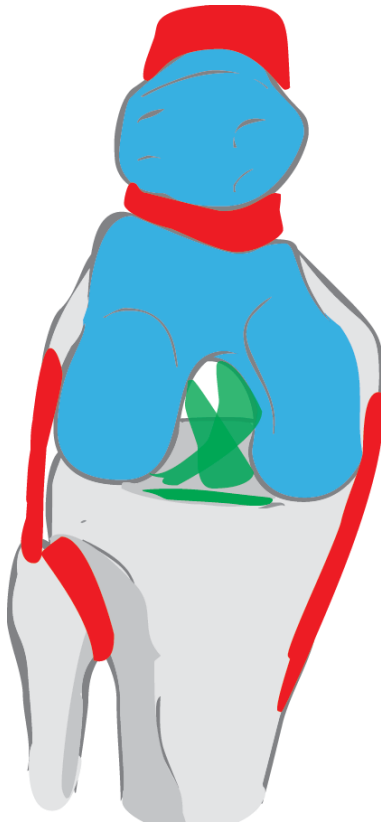
3 Cavitas articularis – kloubní dutina



5.

Ligamenta – Kloubní vazy

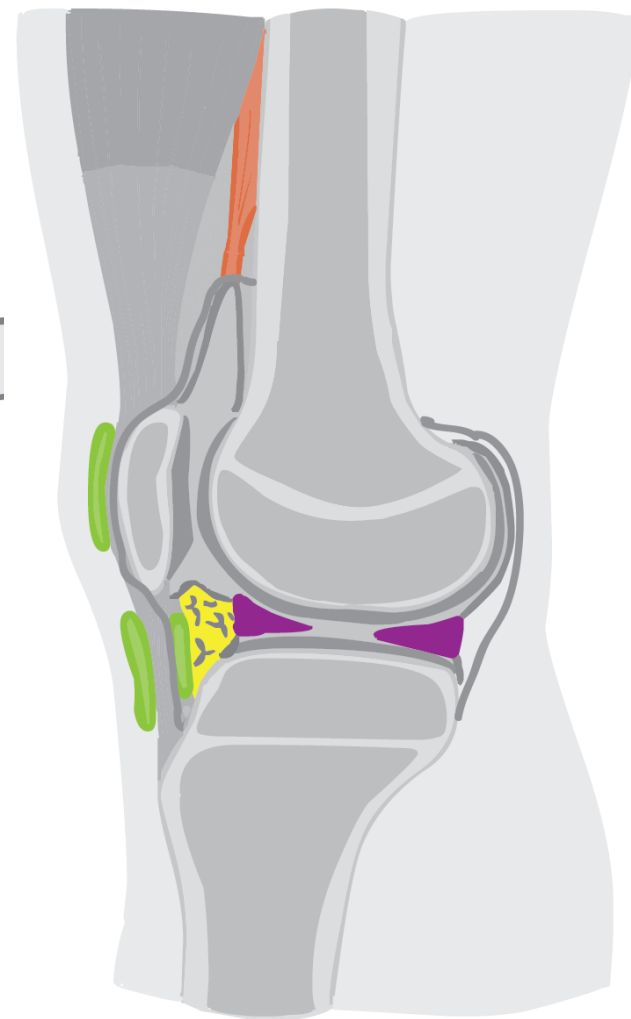
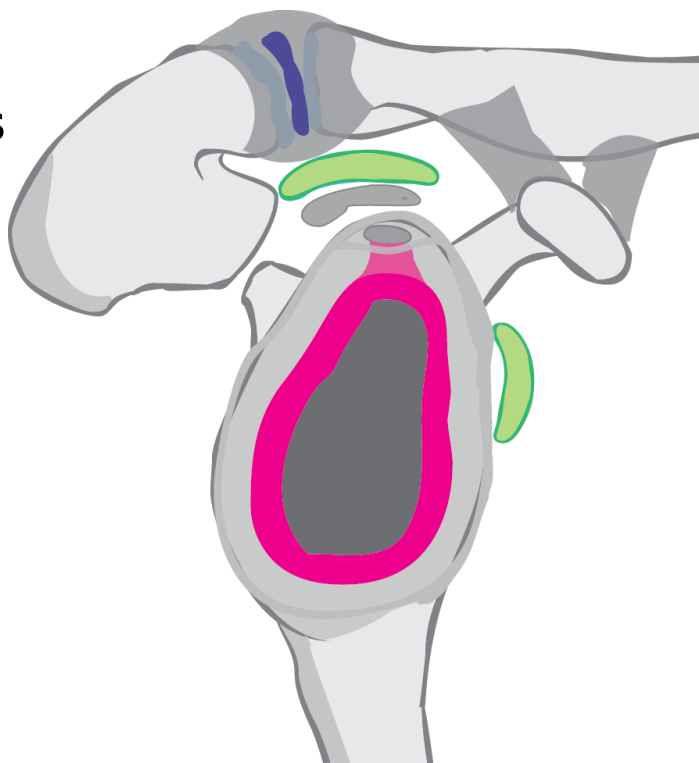
- 1 **Ligamenta capsularia** – pouzdrové vazy
- 2 **Ligamenta intracapsularia** – nitrokloubní vazy
- 3 **Ligamenta extracapsularia** – mimokloubní vazy



6.

Zařízení kloubu

- 1 Disky a menisky
 - 1.1 Discus articularis
 - 1.2 Meniscus articularis
- 2 Labrum articulare
- 3 Fibrocartilago
- 4 Bursae synoviales
- 5 Musculi articulares
- 6 Corpora adiposa



7.

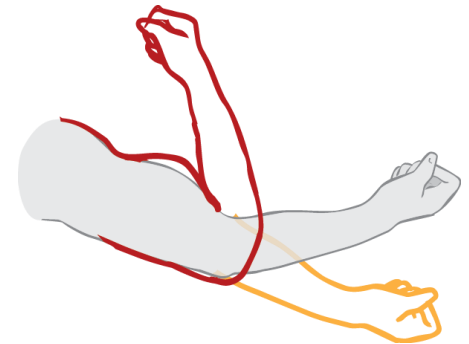
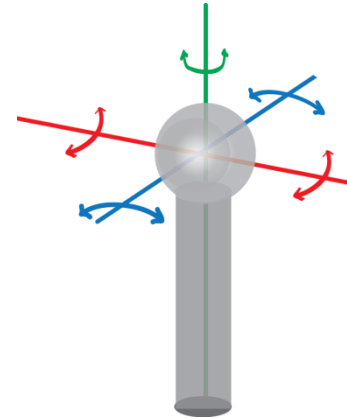
Pohyby

Hlavní pohyby:

1 Flexe a extenze

1.1 Flexe (ventrální flexe)

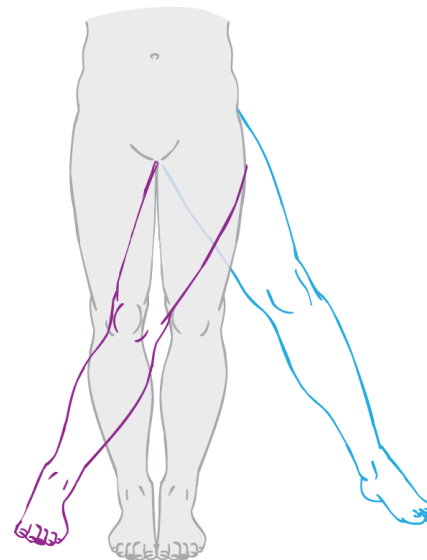
1.2 Extenze (dorzální flexe)



2 Abdukce a addukce

2.1 Abdukce

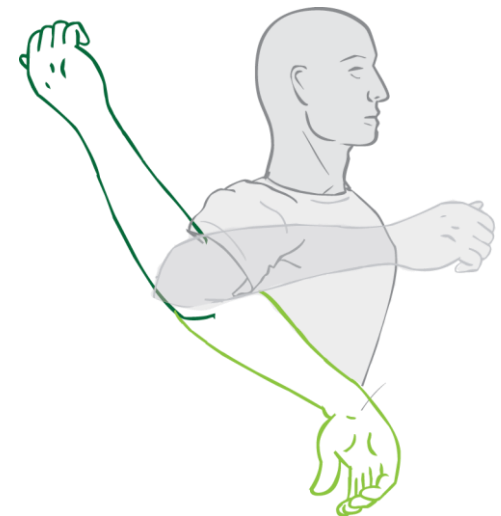
2.2 Addukce (hyperaddukce)



3 Rotace

3.1 Vnější rotace

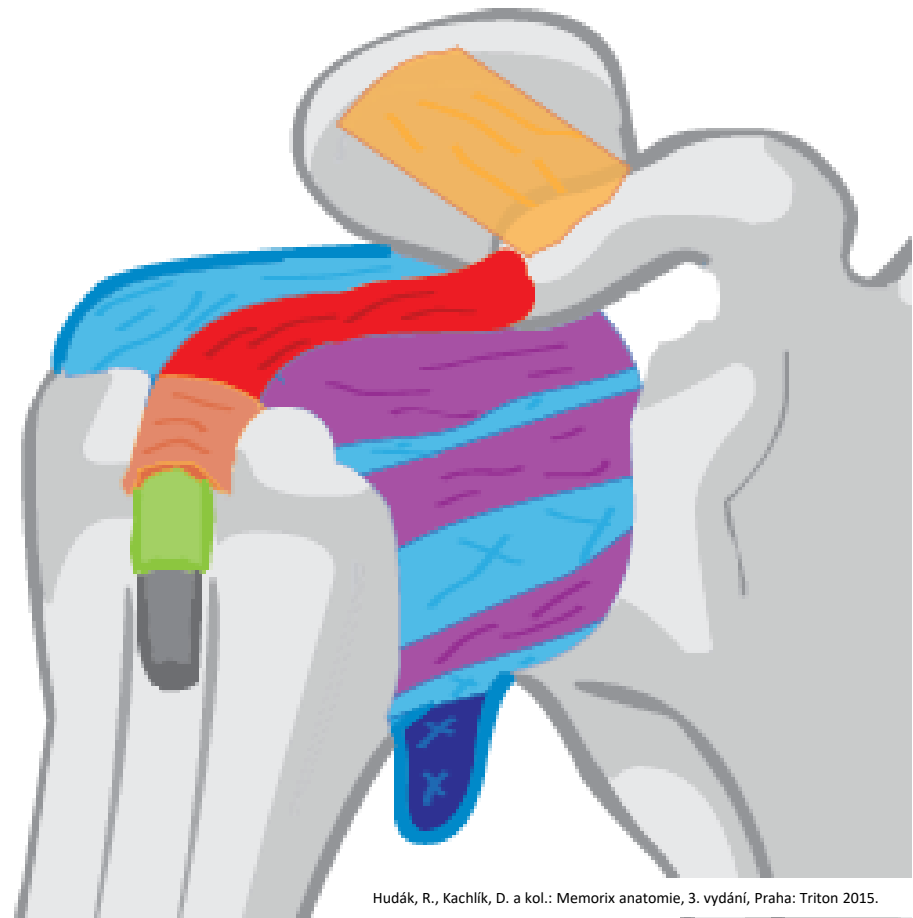
3.2 Vnitřní rotace



4 Cirkumdukce

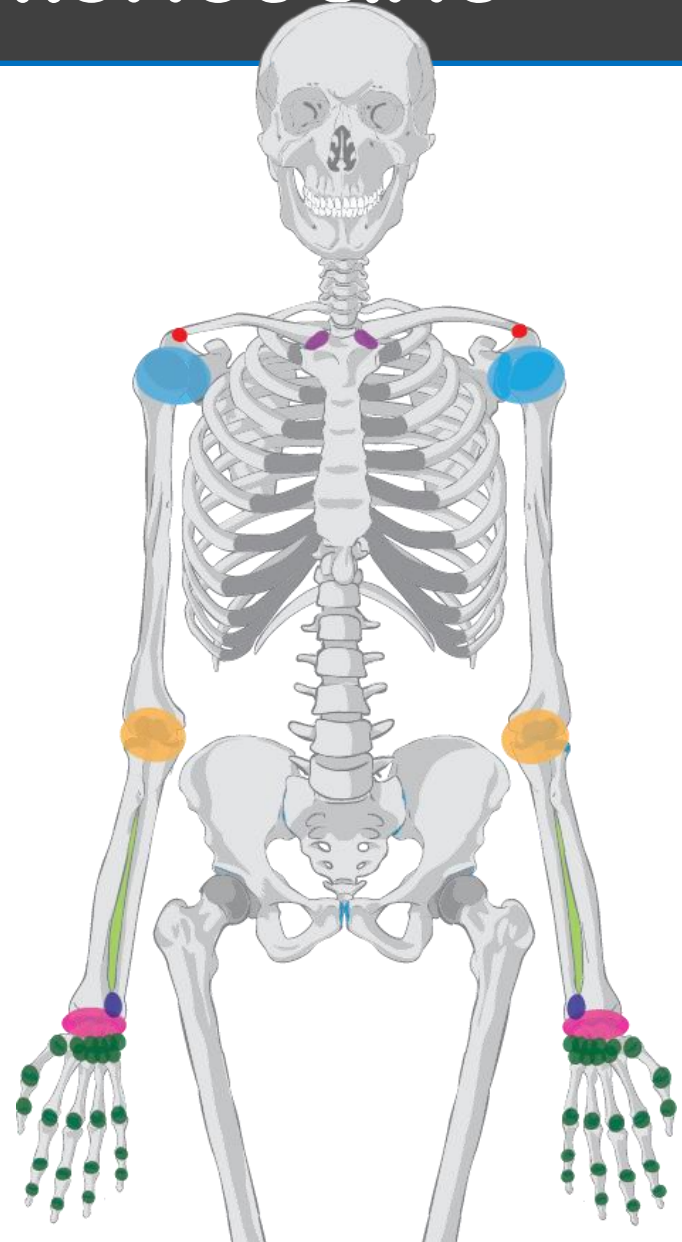
Klouby horní končetiny

Articulationes membri superioris



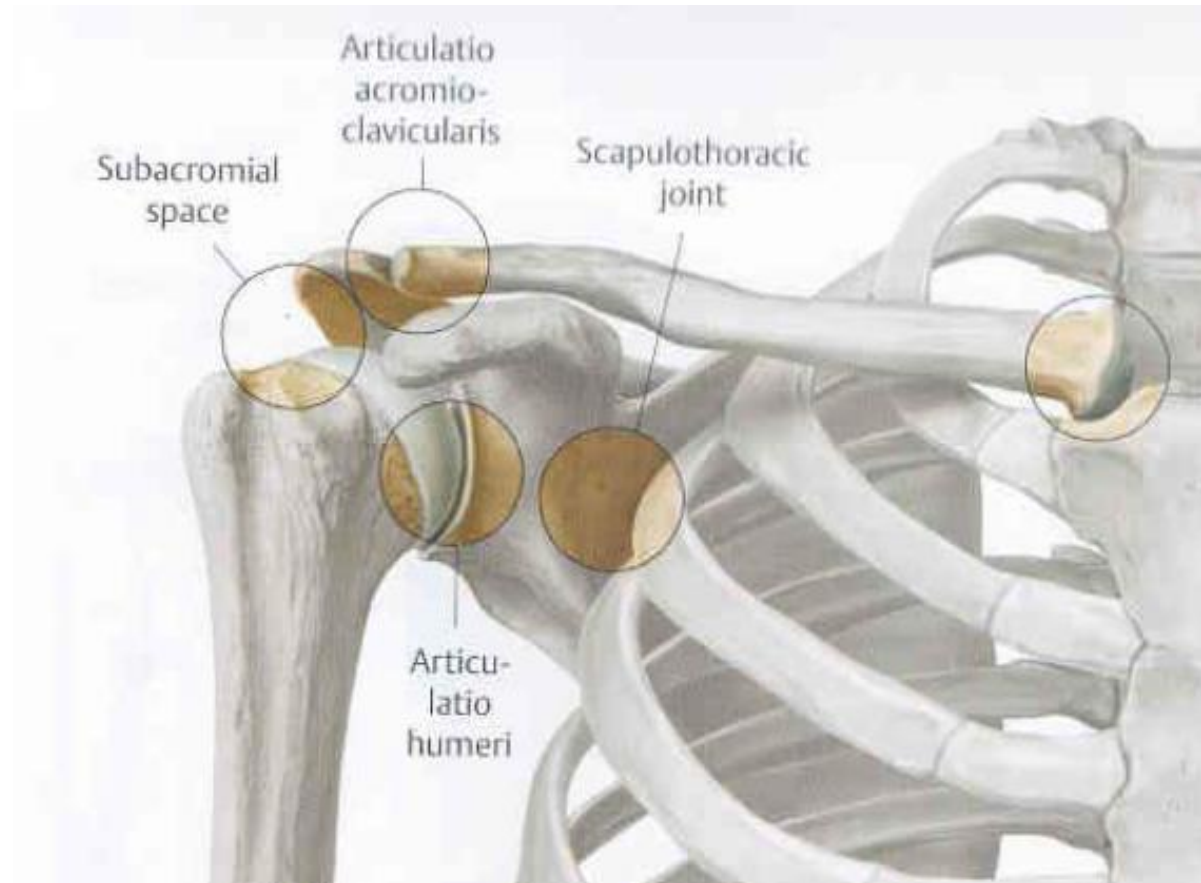
Spojení na horní končetině

- 1 Articulatio sternoclavicularis**
– klíčkohrudní kloub
- 2 Articulatio acromioclavicularis**
– nadpažkoklíčkový kloub
- 3 Articulatio humeri (glenohumeralis)**
– ramenní kloub
- 4 Articulatio cubiti** – loketní kloub
- 5 Syndesmosis radioulnaris**
- 6 Articulatio radioulnaris distalis**
- 7 Articulatio radiocarpalis** – zápěstní kloub
- 8 Articulationes manus** – klouby ruky



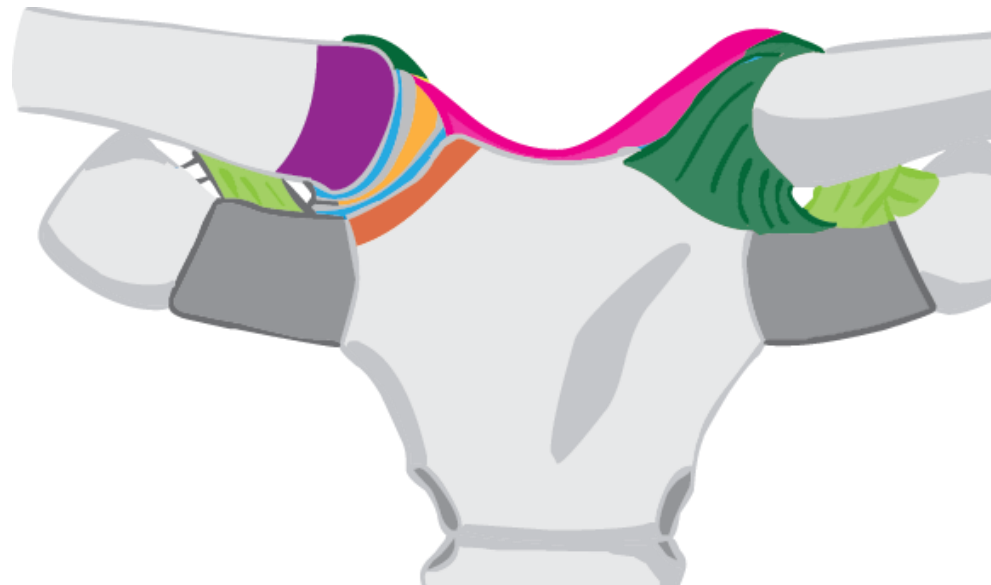
Klouby ramenního pletence

- 1 **Articulatio sternoclavicularis**
- 2 **Articulatio acromioclavicularis**
- 3 **Articulatio humeri (glenohumeralis)**
- 4 „Skapulotorakální kloub“

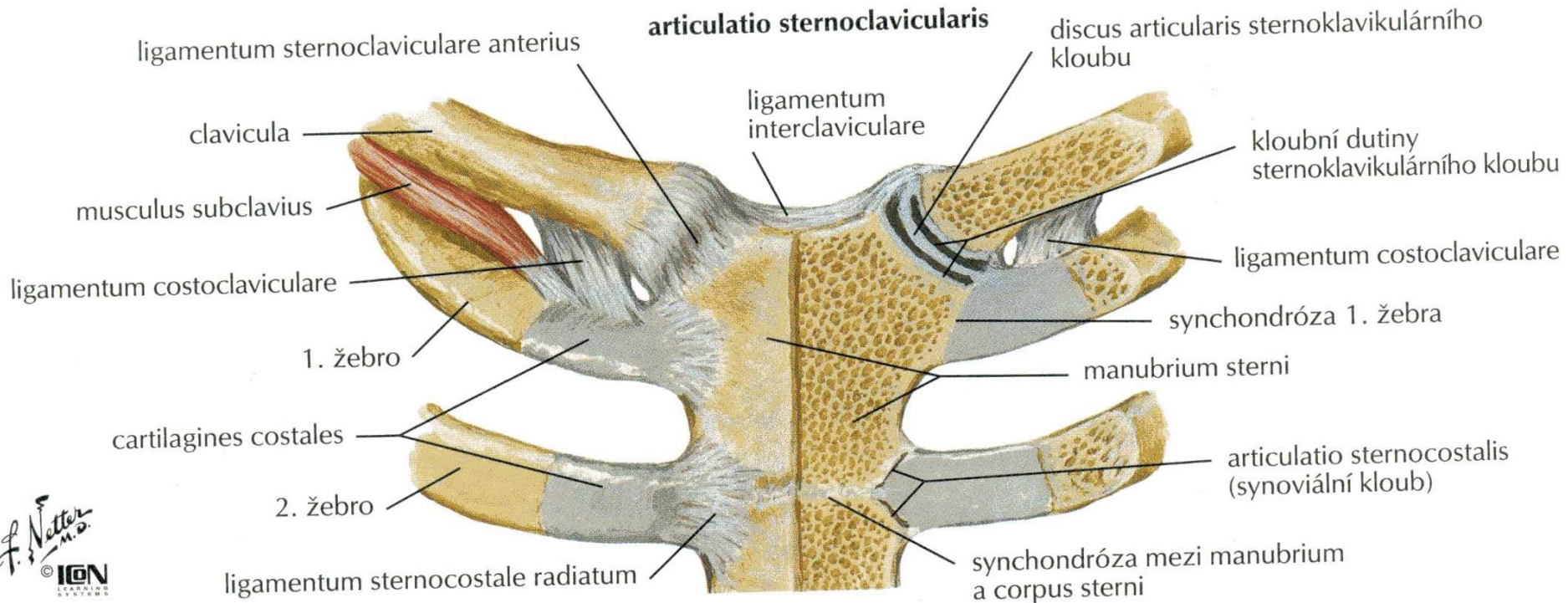


Articulatio sternoclavicularis (SC)

- 1 **Typ:** složený
- 2 **Tvar:** kulový
- 3 **Hlavice:** facies articularis sternalis claviculae
- 4 **Jamka:** incisura clavicularis sterni
- 5 **Kloubní pouzdro:** tuhé
- 6 **Vazy:**
 - 6.1 **Ligamentum sternoclaviculare anterius et posterius**
 - 6.2 **Ligamentum interclaviculare**
 - 6.3 **Ligamentum costoclaviculare**
- 7 **Zařízení:** discus articularis
- 8 **Pohyby:** všemi směry
v malém rozsahu
- 9 **Střední poloha:**
odpovídá základní poloze



Articulatio sternoclavicularis



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.



Articulatio acromioclavicularis (AC)

- 1 **Typ:** jednoduchý
- 2 **Tvar:** plochý
- 3 **Styčné plochy:**
 - 3.1 **Facies articularis clavicularis acromii**
 - 3.2 **Facies articularis acromialis claviculae**
- 4 **Kloubní pouzdro:**
na okraji styčných ploch, tuhé
- 5 **Zařízení:**
nekonstantní discus articularis (50 %)



Articulatio acromioclavicularis

6 Vazy:

6.1 Ligamentum acromioclaviculare

6.2 Ligamentum coracoacromiale
(vytváří fornix humeri)

6.3 Ligamentum coracoclaviculare

6.3.1 Ligamentum trapezoideum

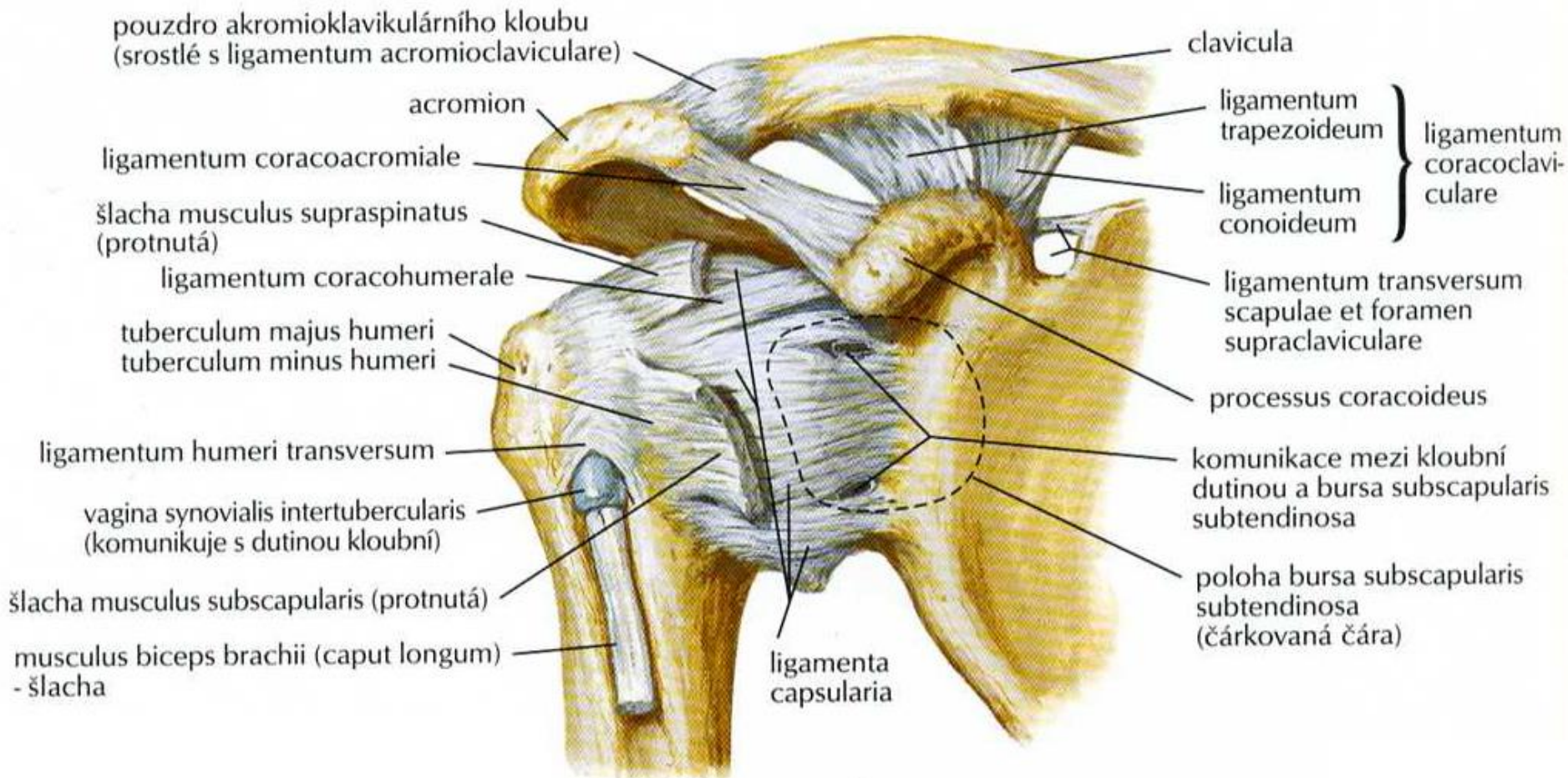
6.3.2 Ligamentum conoideum

7 Pohyby: všemi směry v malém rozsahu

8 Střední poloha: odpovídá základní poloze

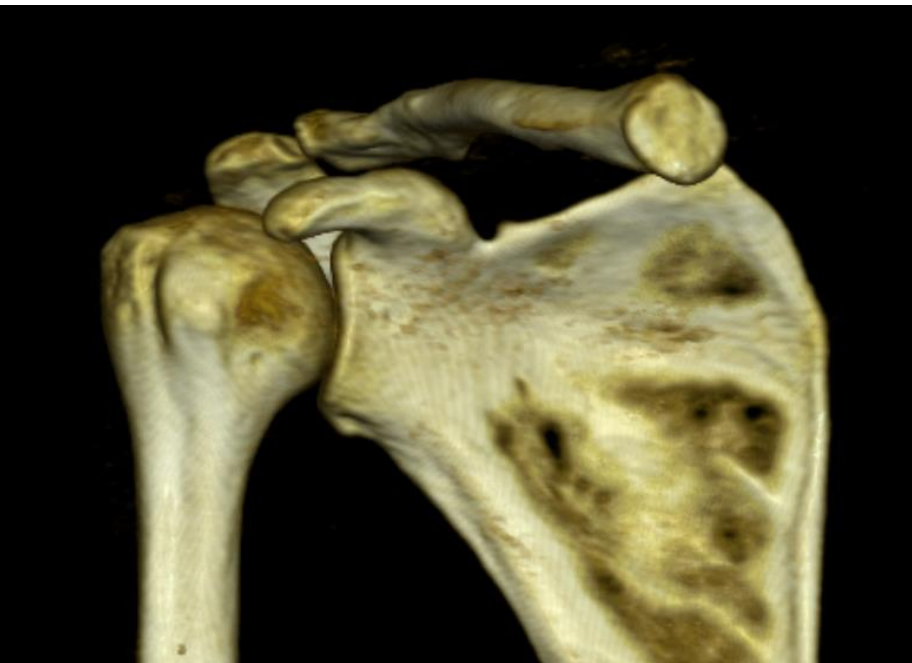
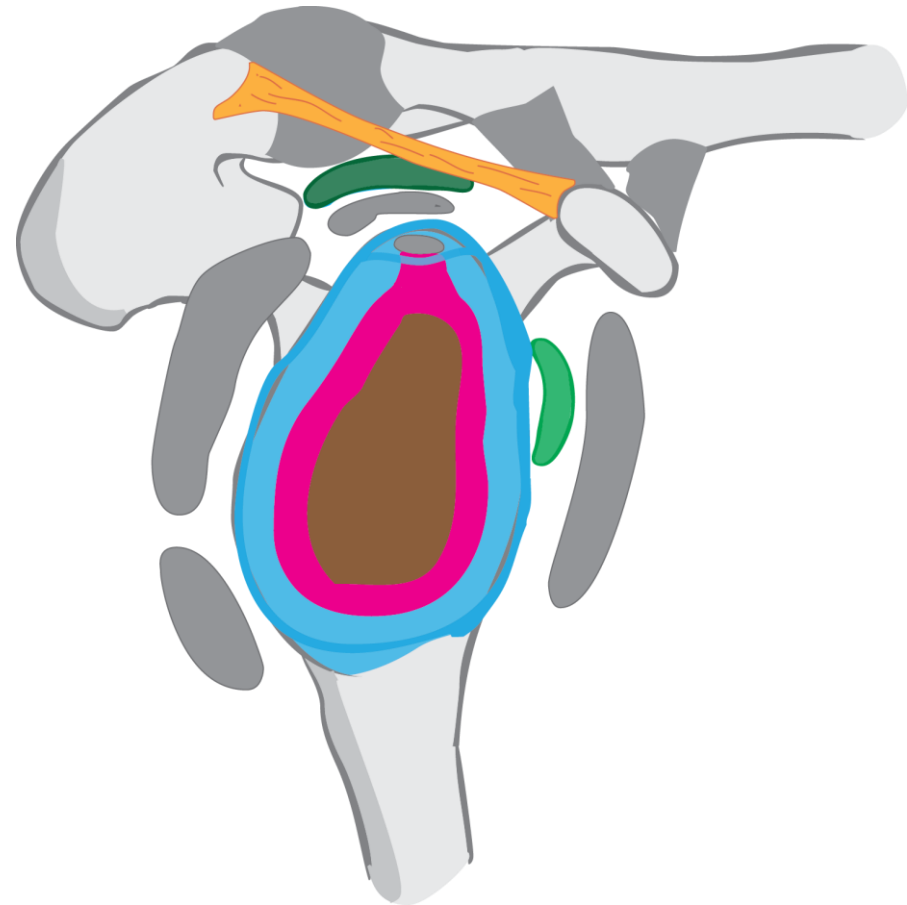


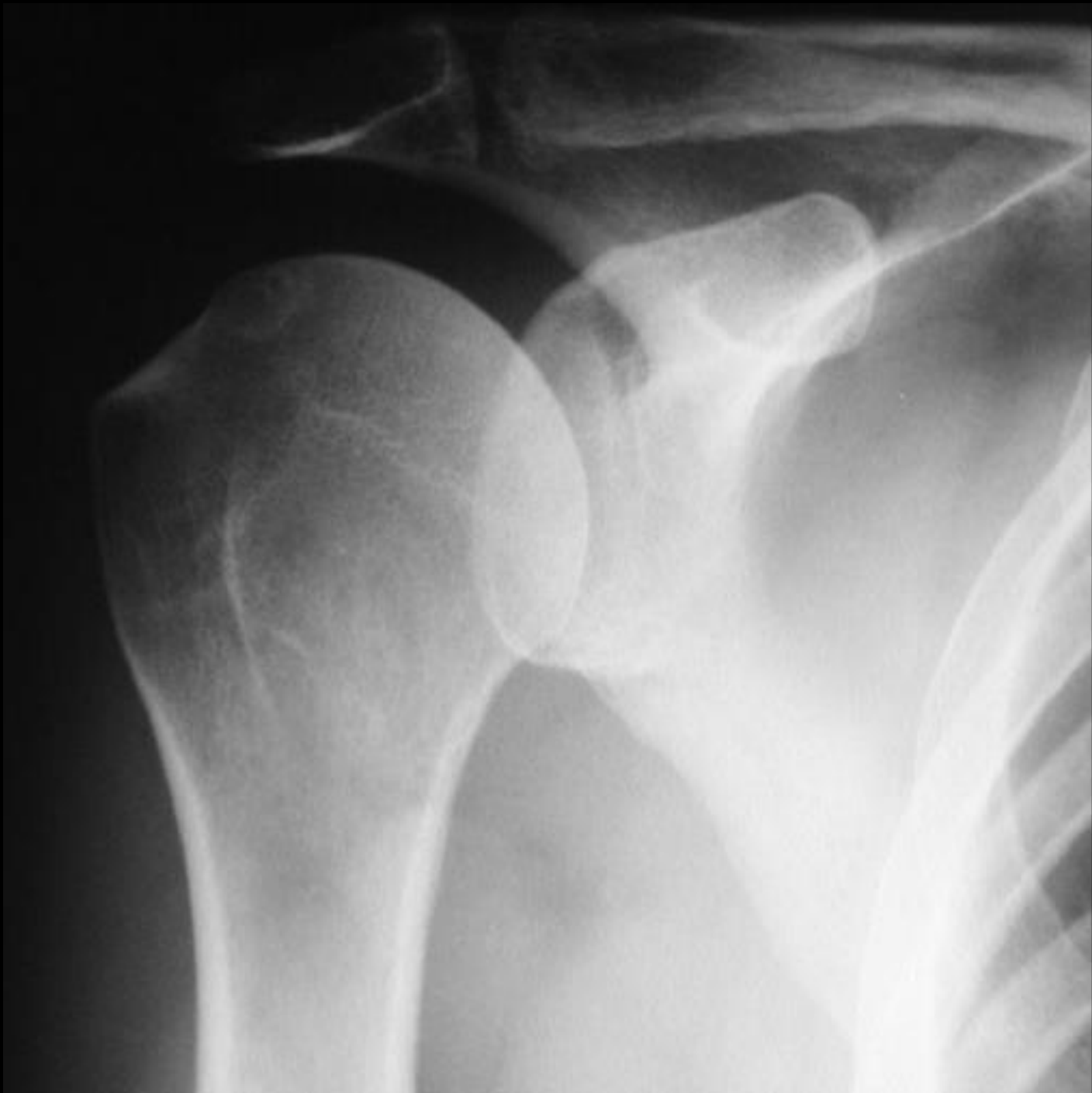
Articulatio acromioclavicularis



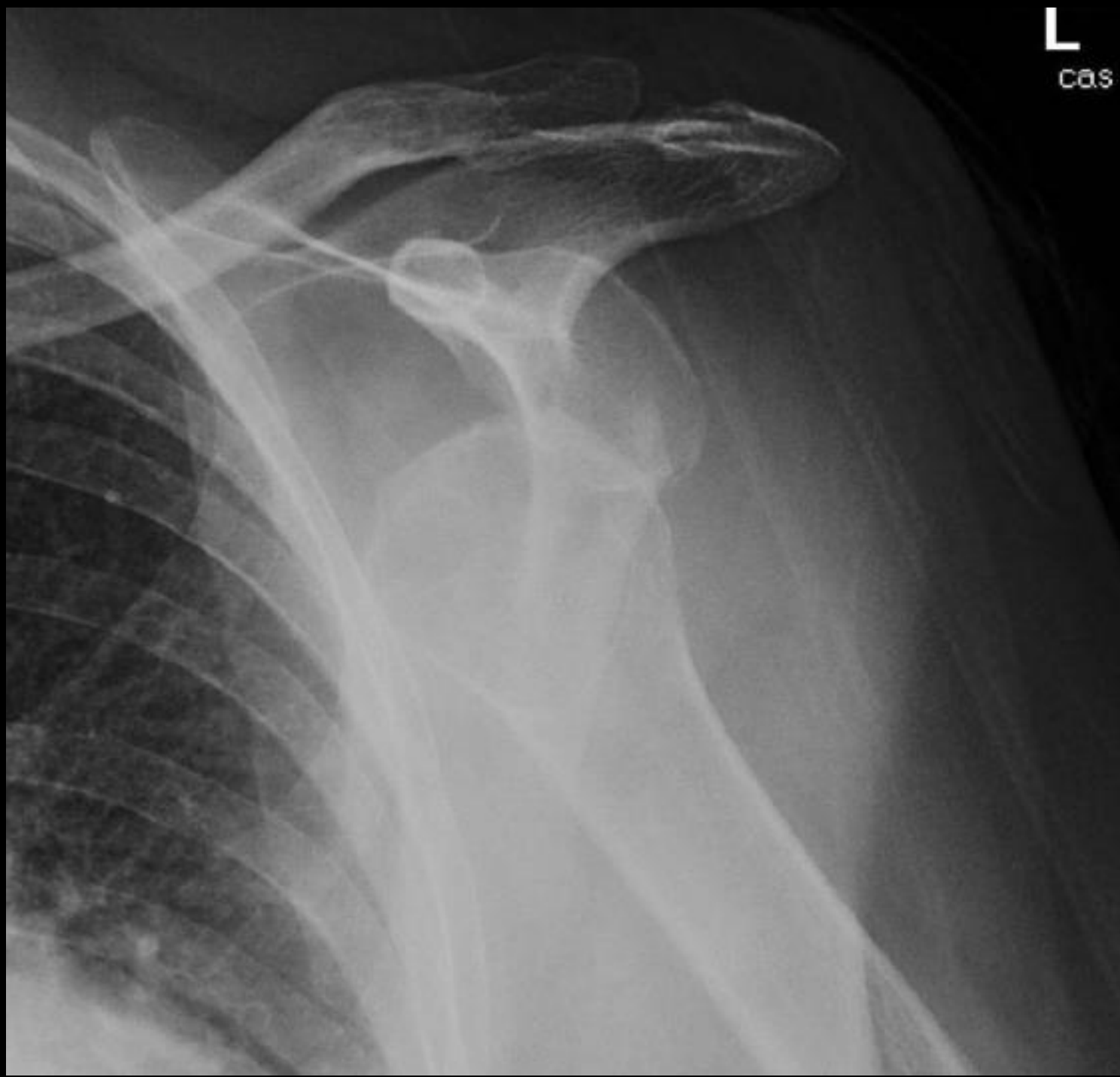
Articulatio humeri (glenohumeralis) 1

- 1 **Typ:** jednoduchý
- 2 **Tvar:** kulový volný
- 3 **Hlavice:** caput humeri
- 4 **Jamka:** cavitas glenoidalis scapulae
- 5 **Kloubní pouzdro:** od collum scapulae po collum anatomicum humeri



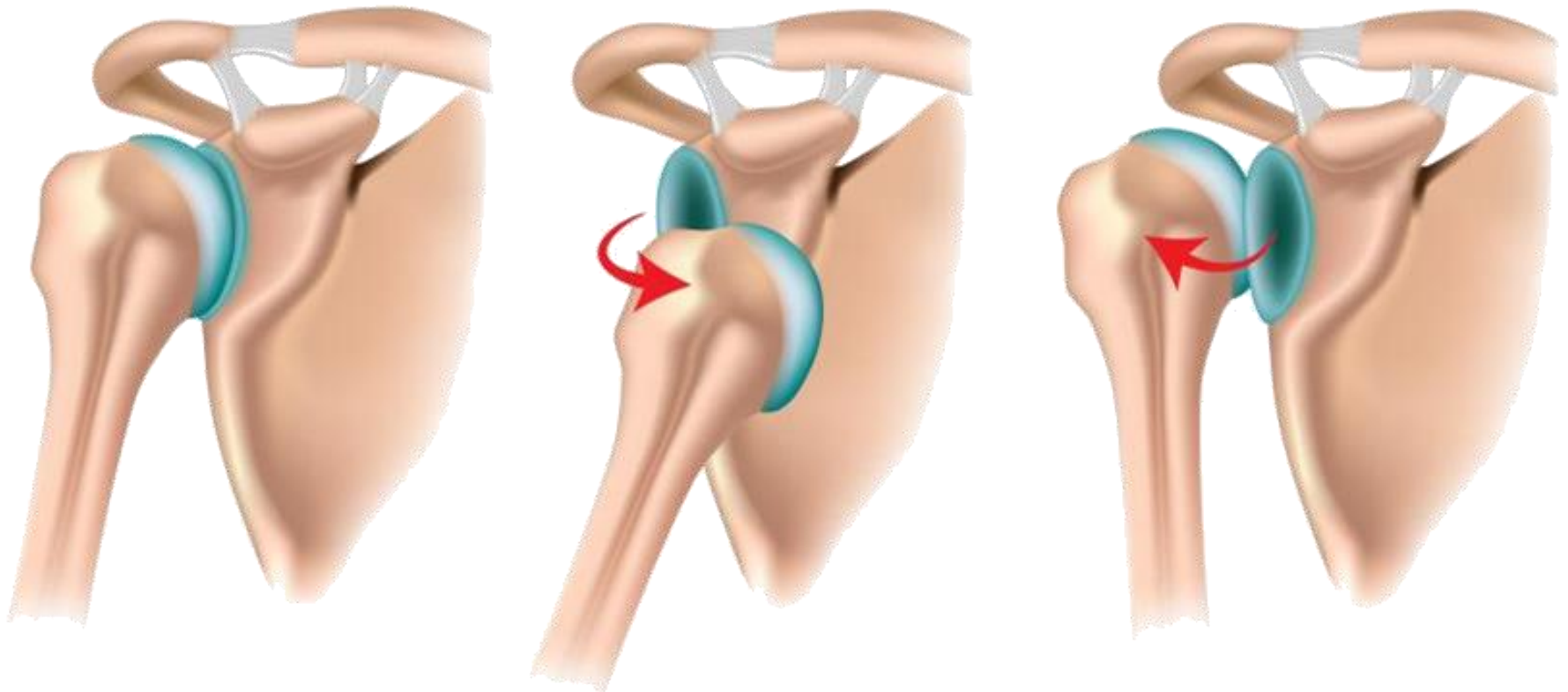


L
CAS



Articulatio humeri (glenohumeralis) 3

Vykloubení (luxace) ramenního kloubu



Articulatio humeri (glenohumeralis) 2

5 Kloubní pouzdro

5.1 Recessus axillaris

5.2 Vagina synovialis intertubercularis

6 Vazy:

6.1 Ligamentum coracohumerale

6.2 Ligamenta glenohumeralia – tři kapsulární vazy

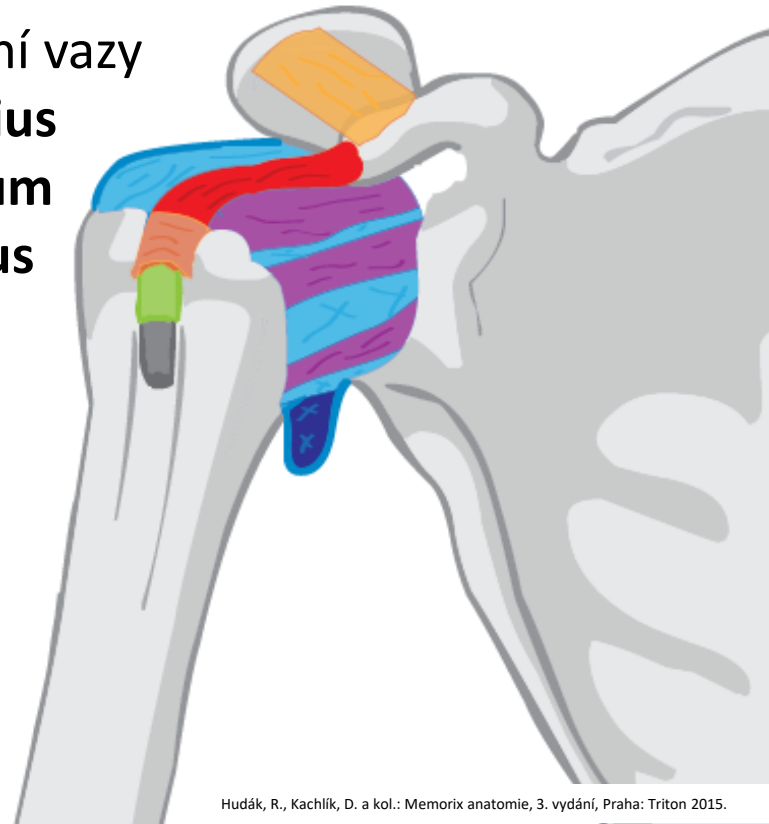
6.2.1 Ligamentum glenohumerale superius

6.2.2 Ligamentum glenohumerale medium

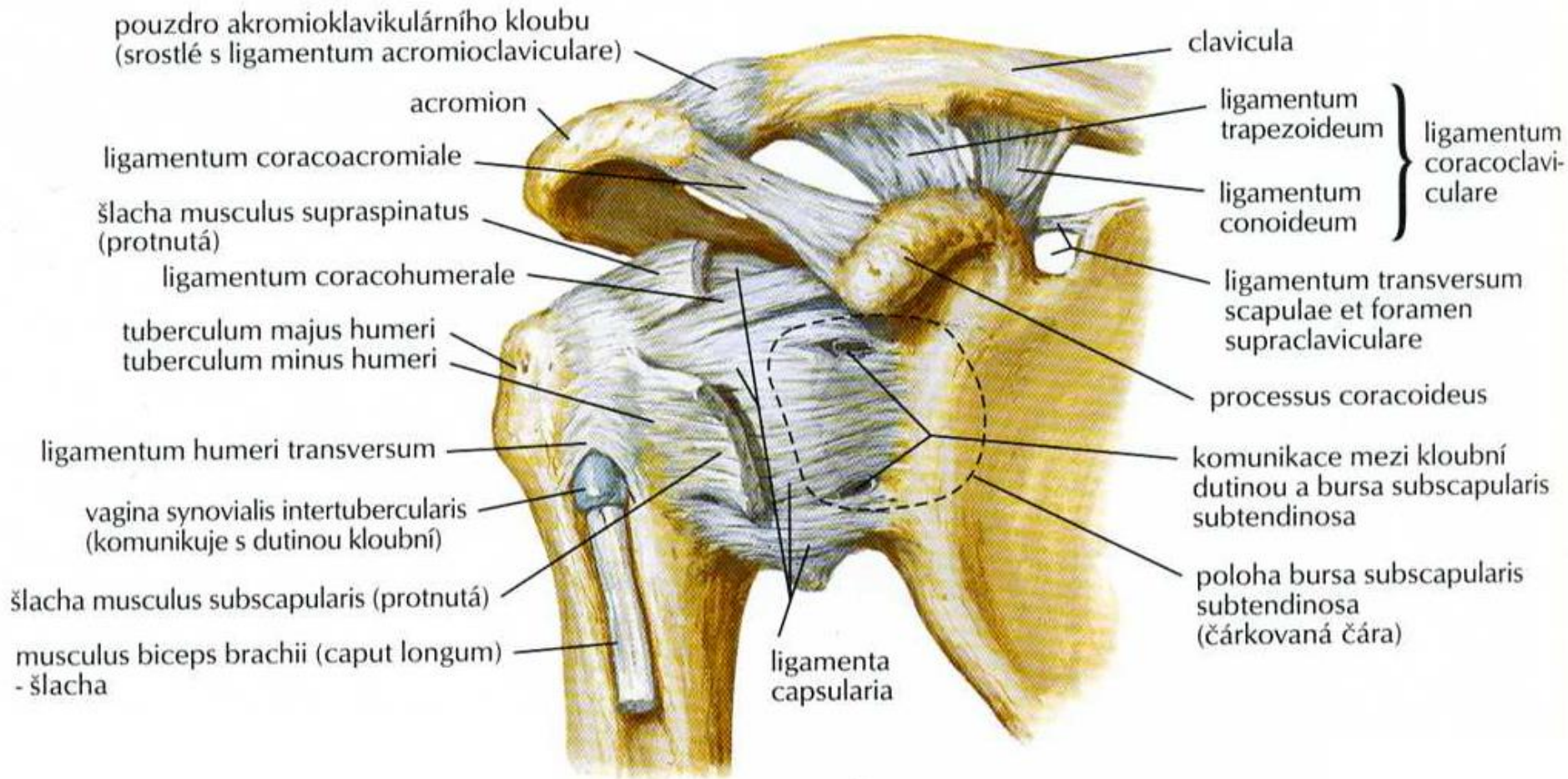
6.2.3 Ligamentum glenohumerale inferius

6.3 Ligamentum coracoacromiale

6.4 Ligamentum transversum humeri



Articulatio humeri (glenohumeralis) 2



Articulatio humeri (glenohumeralis) 3

7 Zařízení:

Uvnitř kloubního pouzdra:

7.1 Labrum glenoidale

7.2 Tendo capitis longi musculi bicipitis brachii

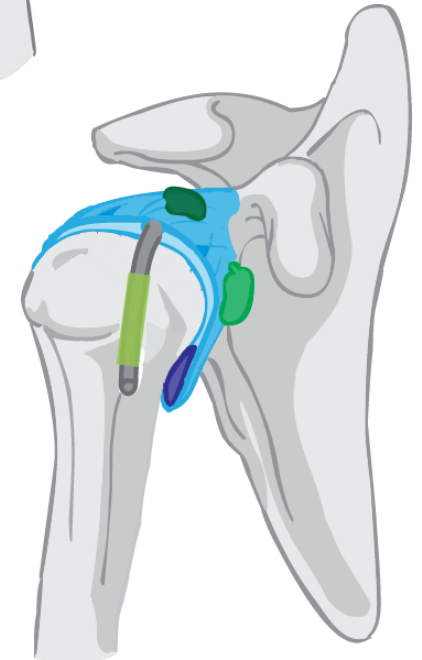
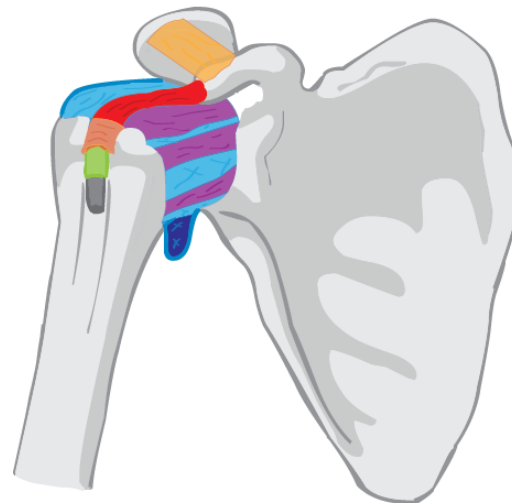
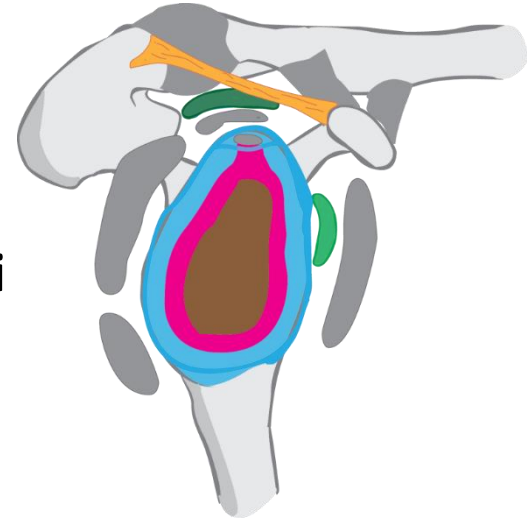
Mimo kloubní pouzdro:

7.3 Bursa subdeltoidea

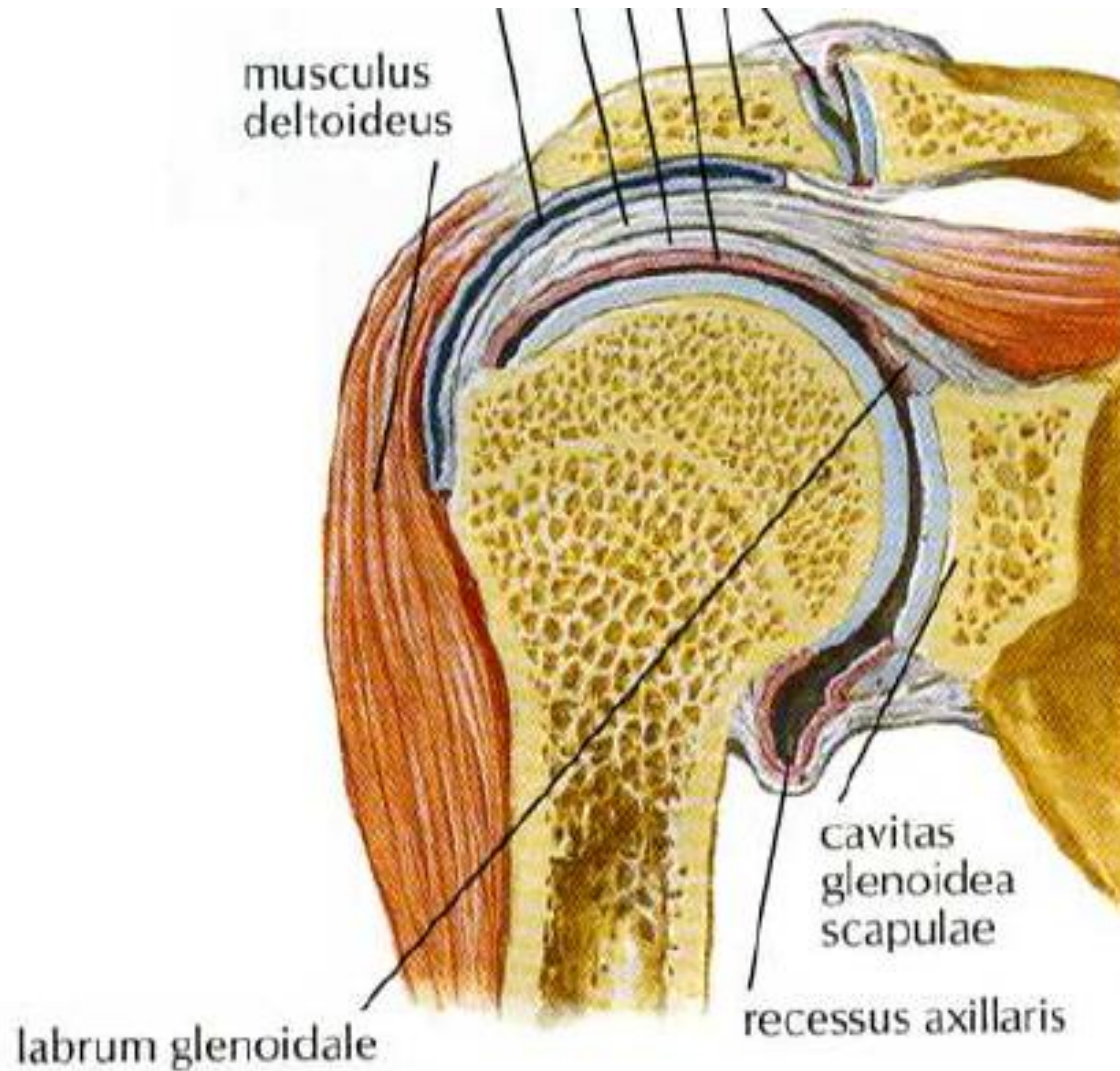
7.4 Bursa subacromialis

9 Střední poloha:

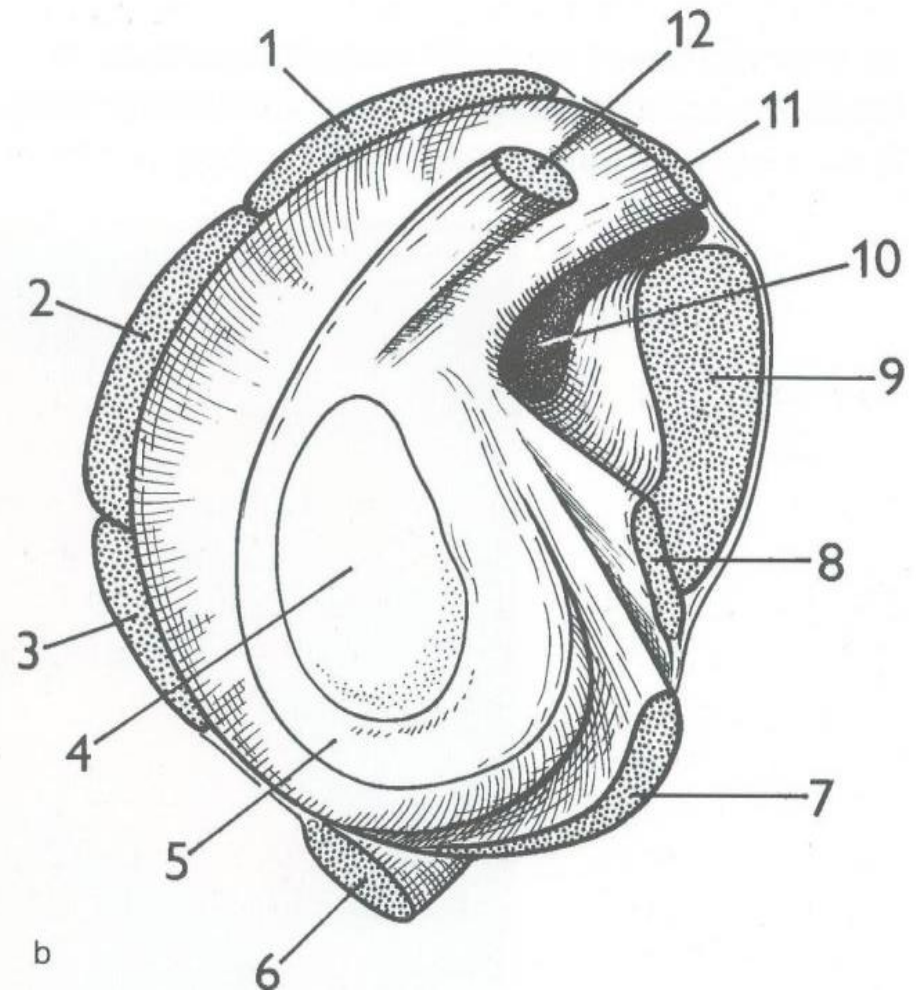
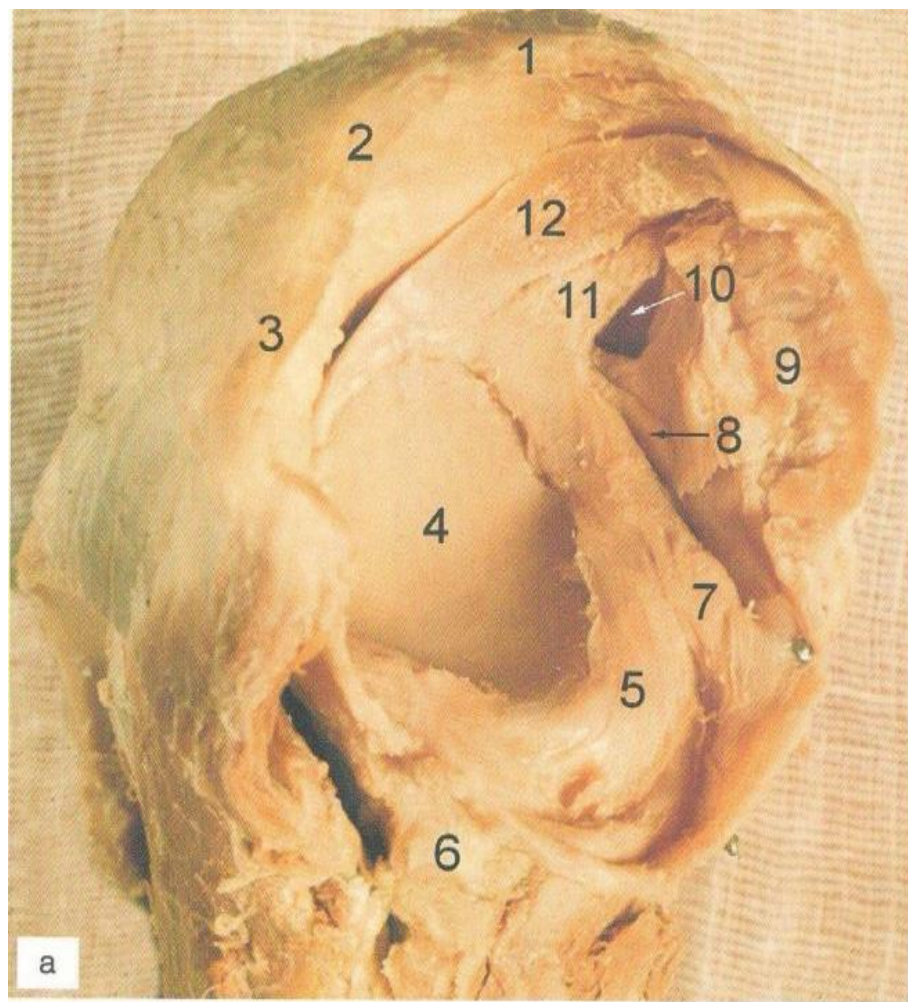
abdukce do 45°, mírná flexe



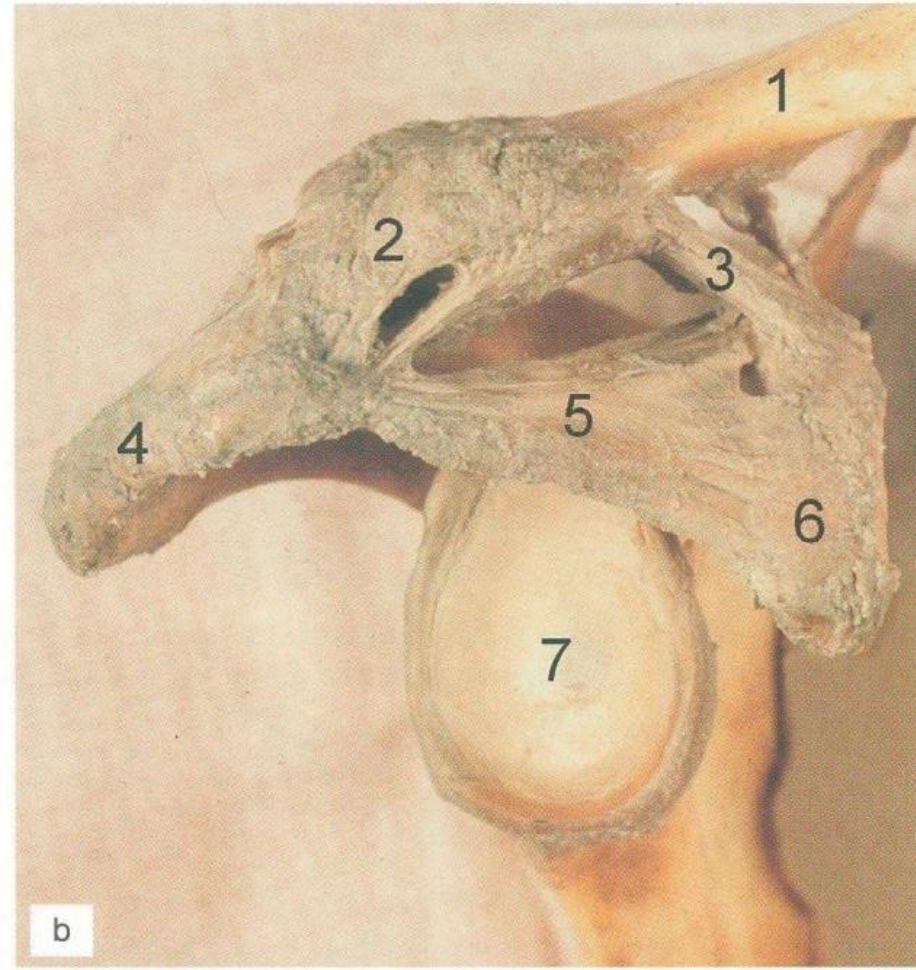
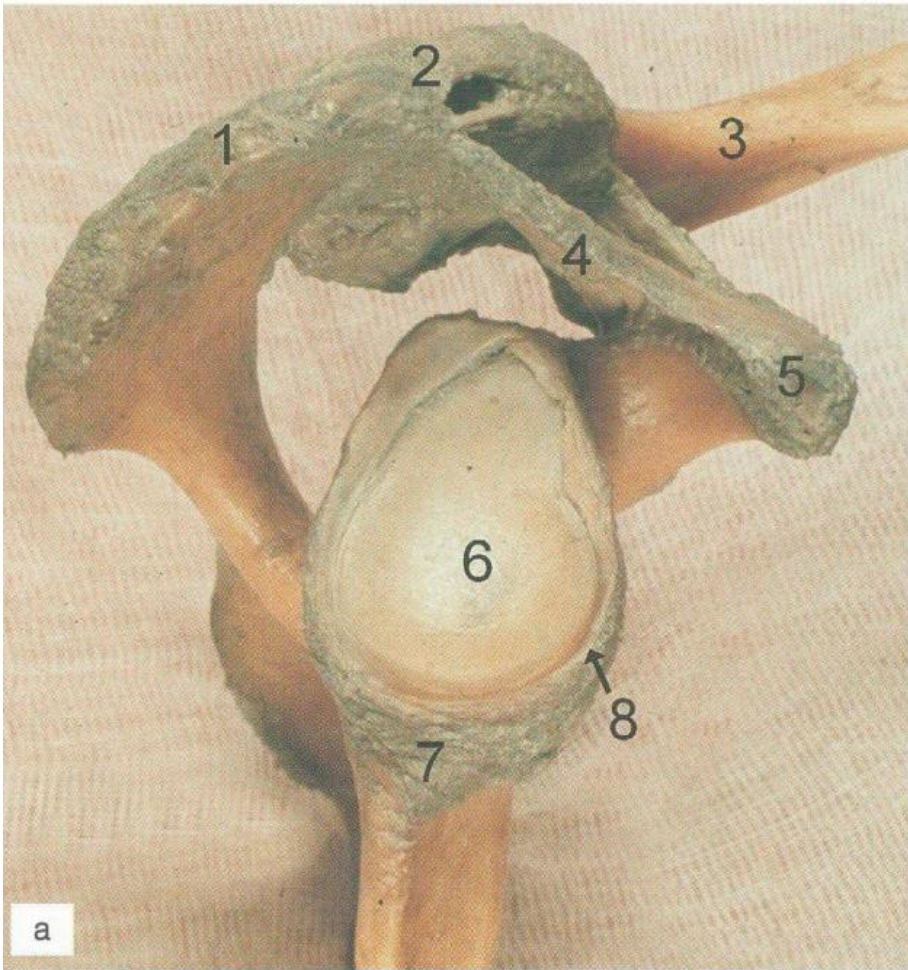
Articulatio humeri (glenohumeralis) 3



Articulatio humeri (glenohumeralis) 3



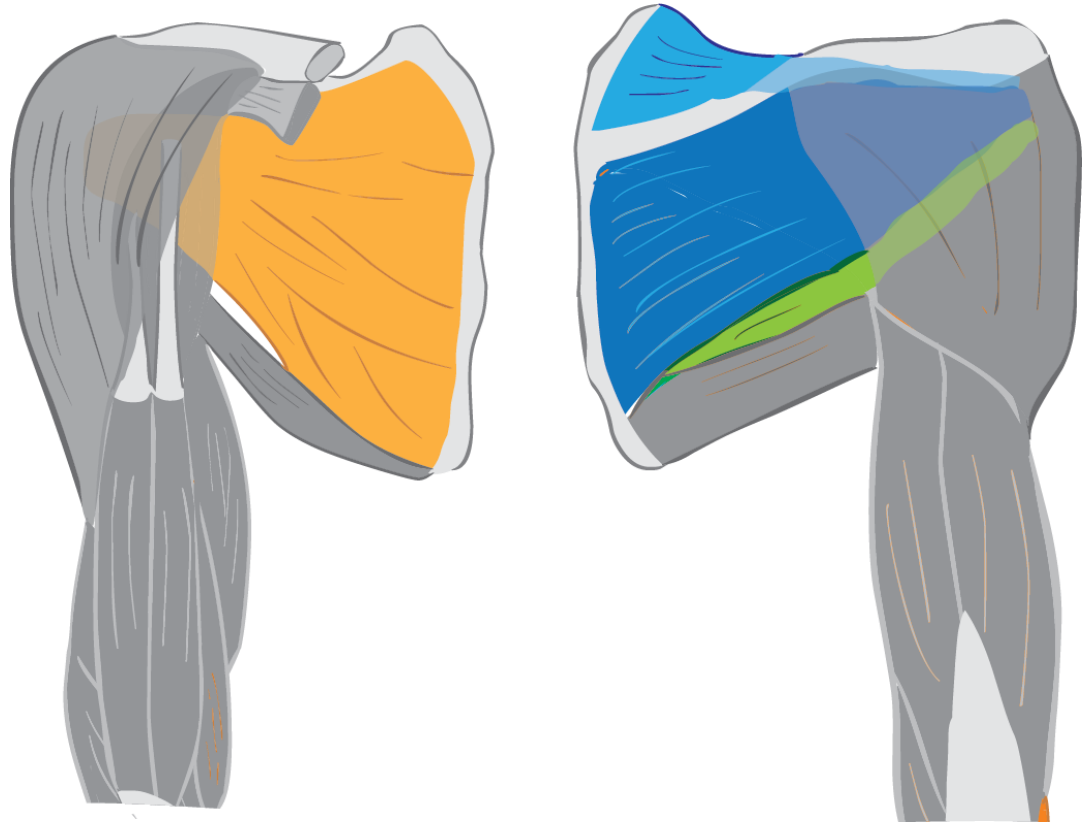
Articulatio humeri (glenohumeralis) 3



Articulatio humeri (glenohumeralis) 4

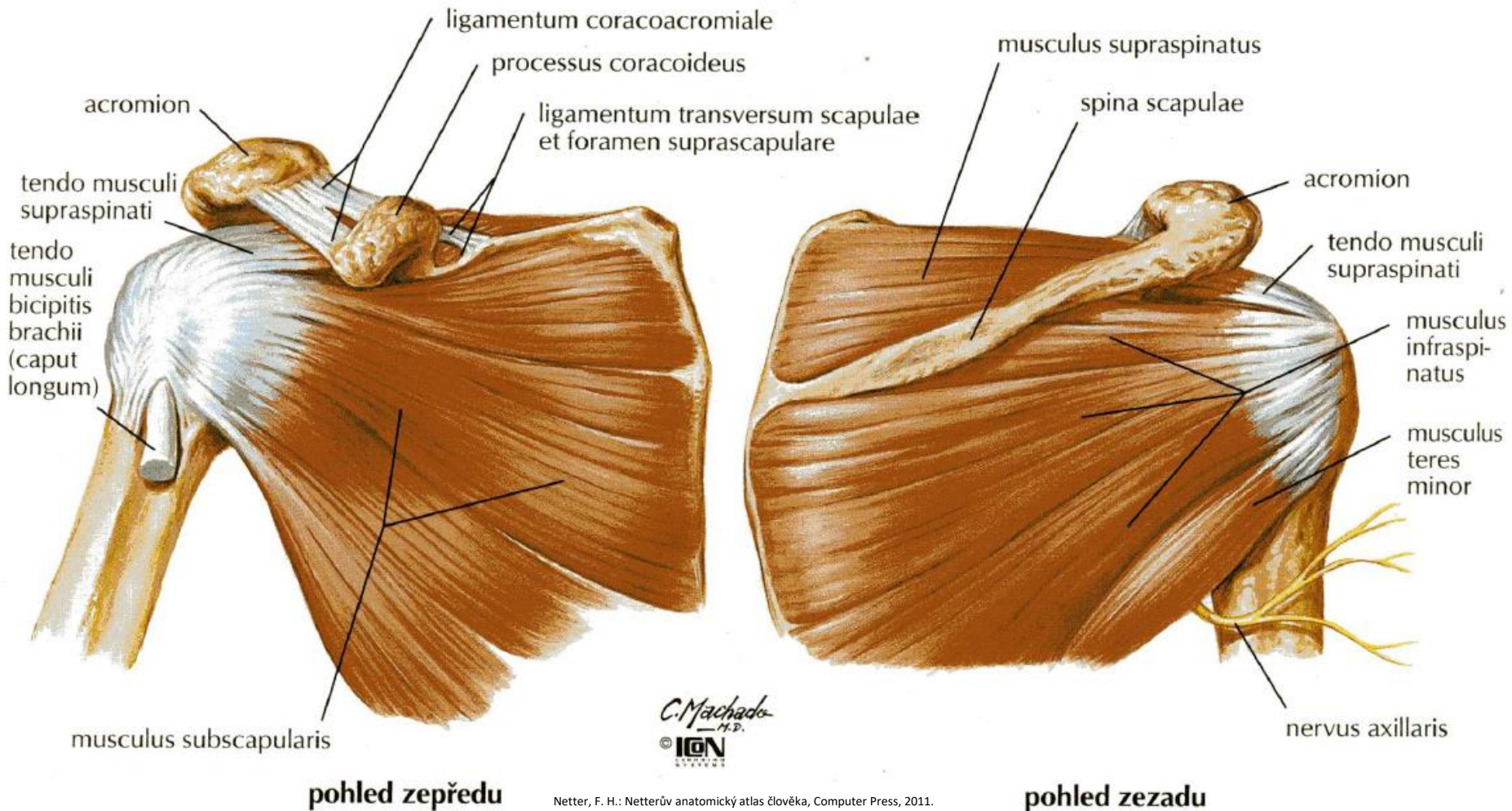
Rotátorová manžeta

- 1 **Musculus supraspinatus**
- 2 **Musculus infraspinatus**
- 3 **Musculus teres minor**
- 4 **Musculus subscapularis**



Articulatio humeri (glenohumeralis) 4

Rotátorová manžeta



Articulatio humeri (glenohumeralis) 5

8 Pohyby:

8.1 Ventrální flexe: 0–90°

8.2 Dorzální flexe: 0–50°

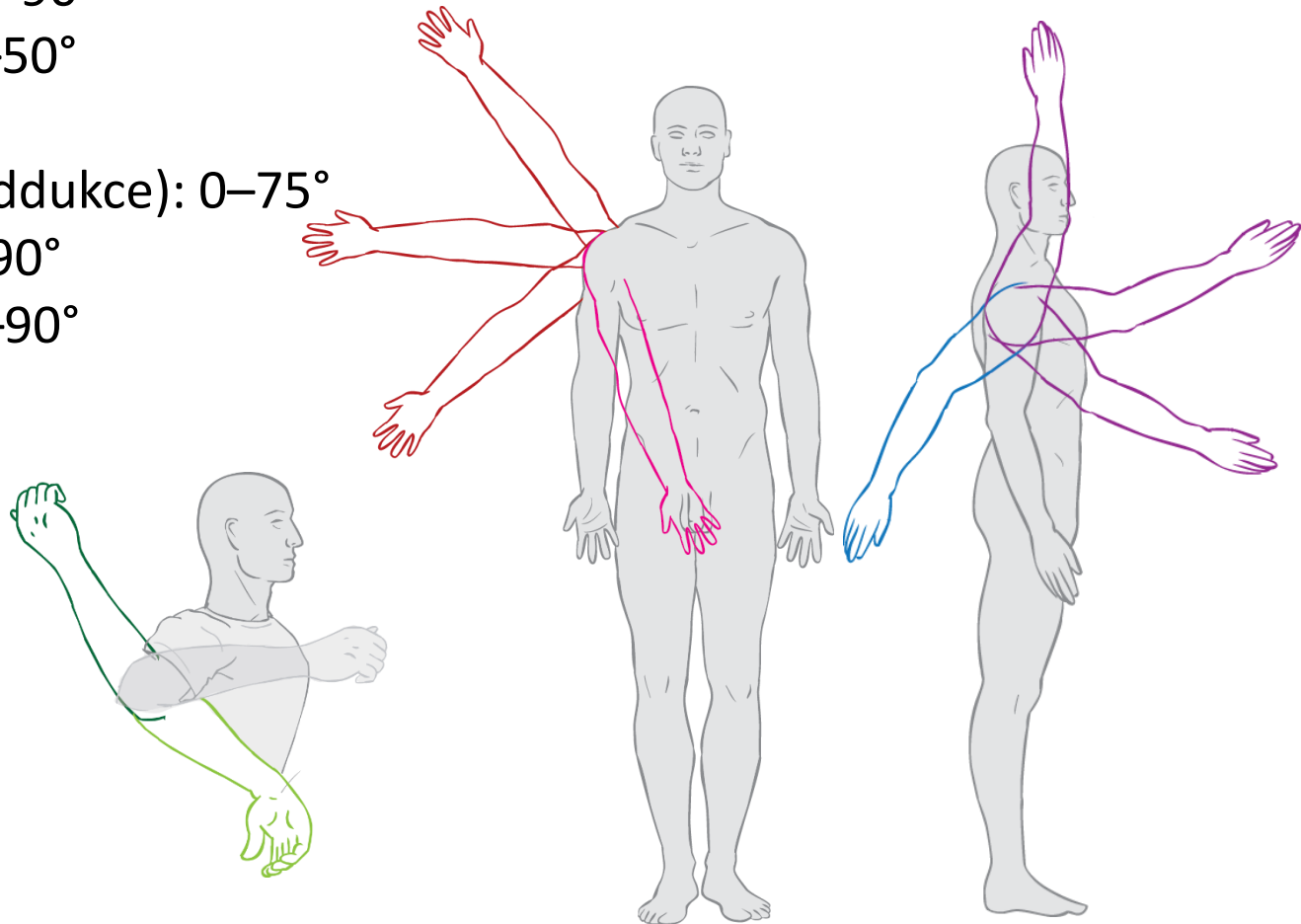
8.3 Abdukce: 0–90°

8.4 Addukce (hyperaddukce): 0–75°

8.5 Vnější rotace: 0–90°

8.6 Vnitřní rotace: 0–90°

+ Cirkumdukce



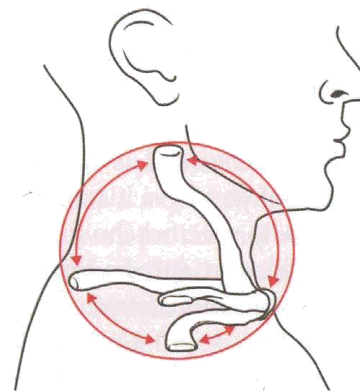
Pohyby ramene/lopatky

Elevace – Deprese: 0–55°

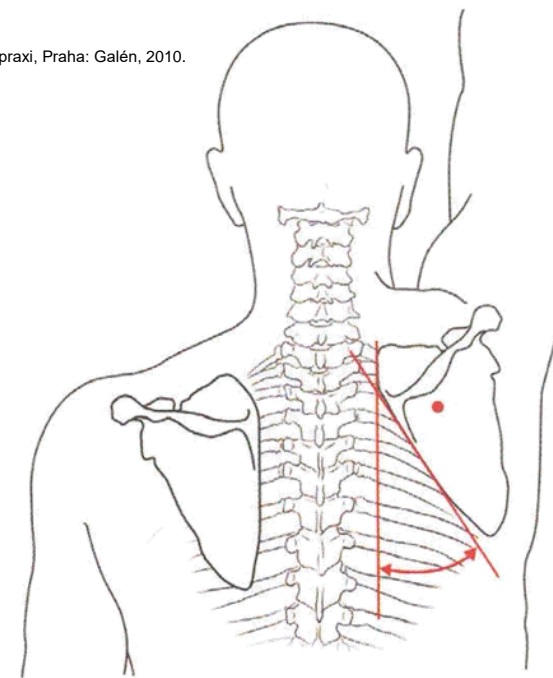
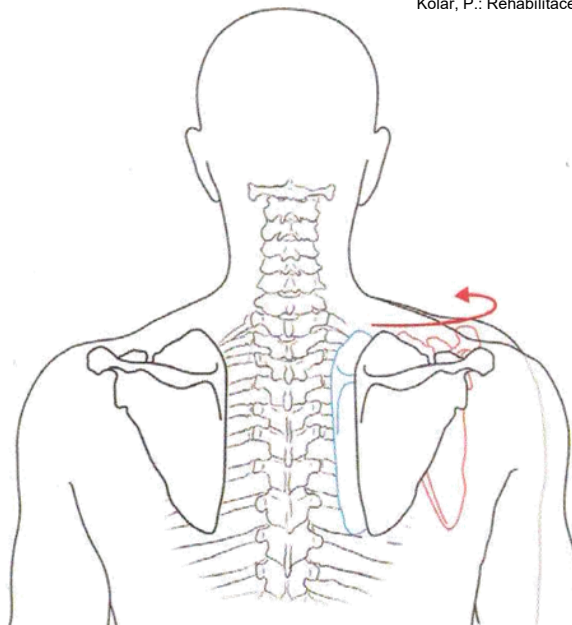
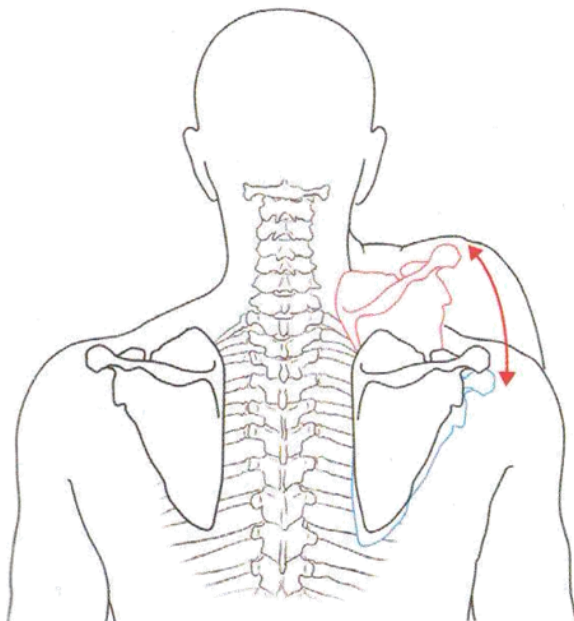
Retrakce – Protrakce: 0–25°

Vnitřní rotace – Vnější rotace: 0–60°

Cirkumdukce



Kolář, P.: Rehabilitace v klinické praxi, Praha: Galén, 2010.



Kolář, P.: Rehabilitace v klinické praxi, Praha: Galén, 2010.

Articulatio cubiti

1

1 Articulatio humeroulnaris

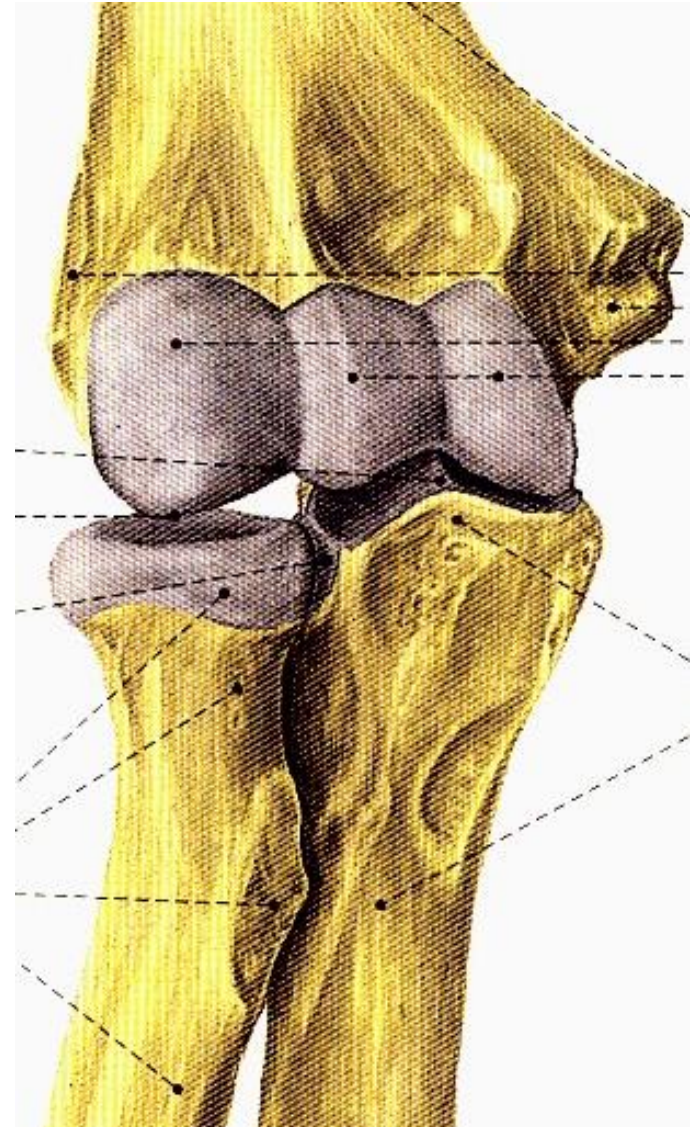
- 1.1 **Tvar:** kladkový
- 1.2 **Hlavice:** trochlea humeri
- 1.3 **Jamka:** incisura trochlearis ulnae

2 Articulatio humeroradialis

- 2.1 **Tvar:** kulový
- 2.2 **Hlavice:** capitulum humeri
- 2.3 **Jamka:** fovea articularis capitis radii

3 Articulatio radioulnaris proximalis

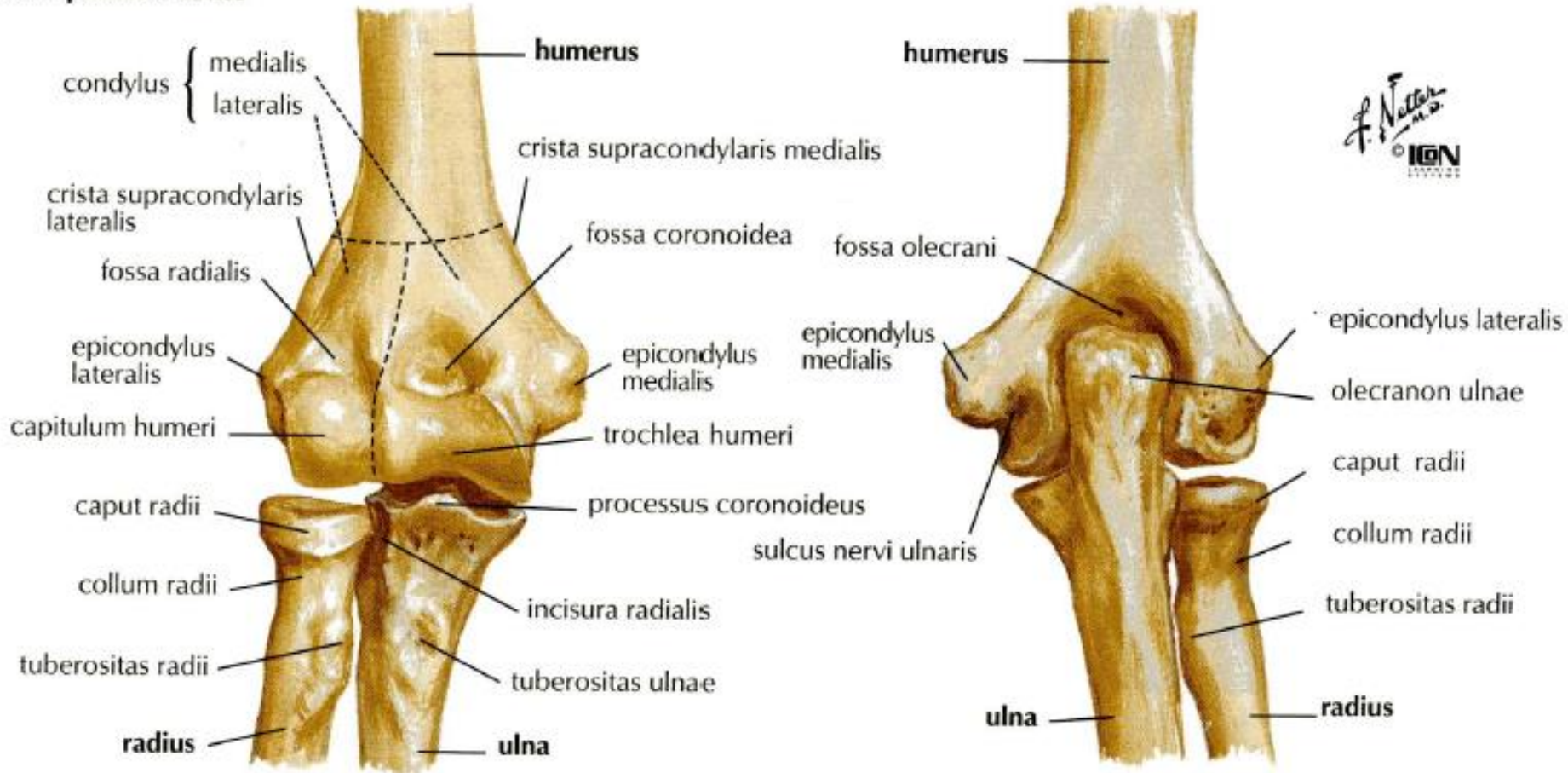
- 3.1 **Tvar:** kolový
- 3.2 **Hlavice:** circumferentia articularis capitis radii
- 3.3 **Jamka:** incisura radialis ulnae



Articulatio cubiti

1

kosti pravého lokte



poloha při extenzi: pohled z laterální strany

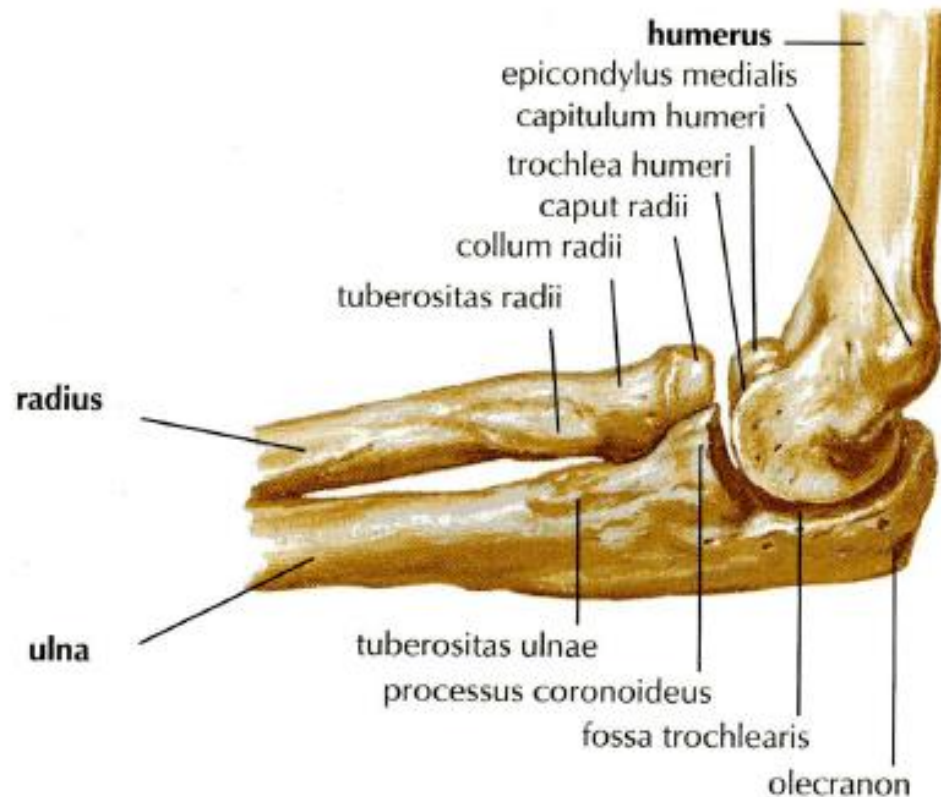
poloha při extenzi: pohled zezadu

Articulatio cubiti

1



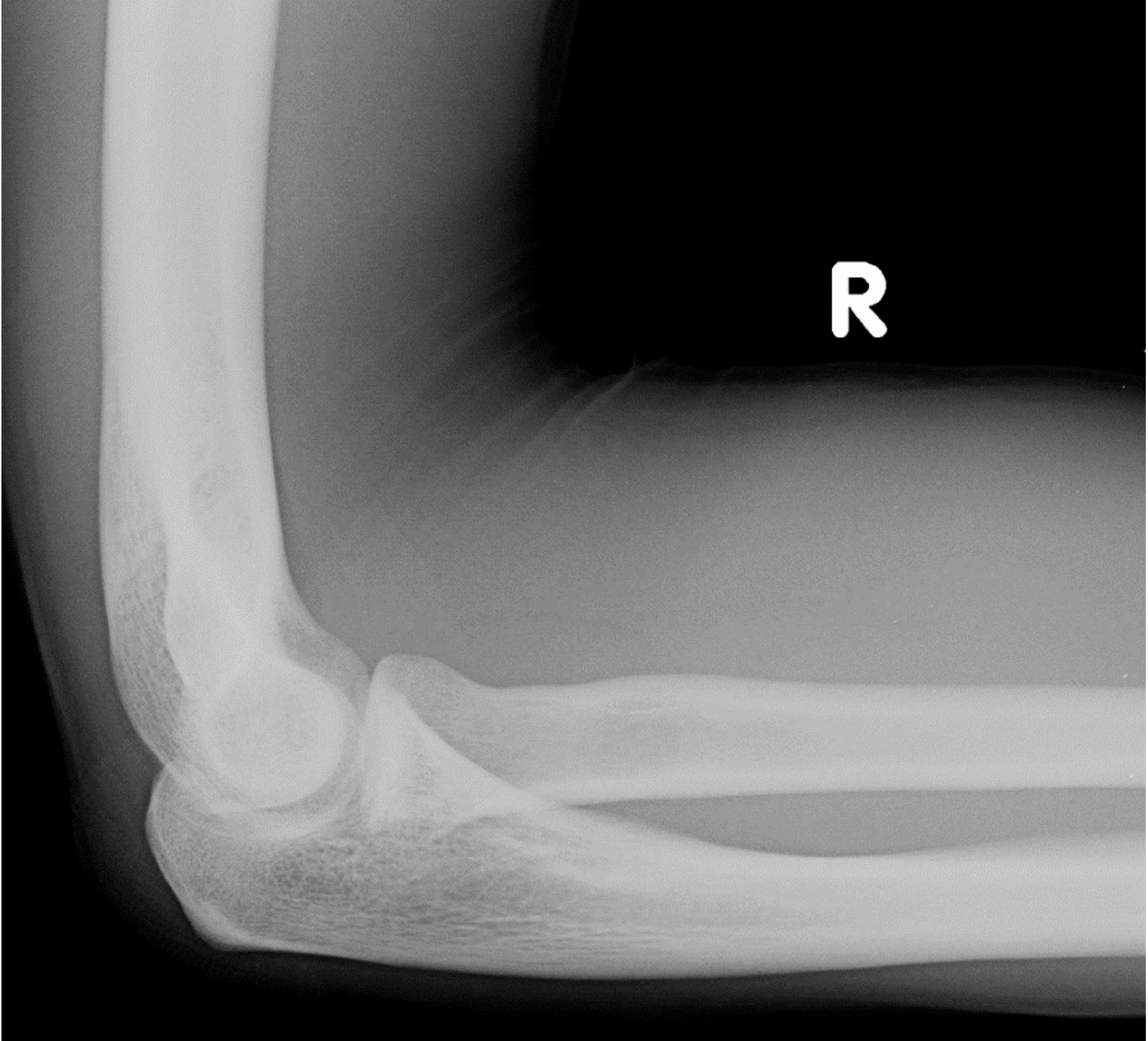
kloub v 90° flexi: pohled z laterální strany



kloub v 90° flexi: pohled z mediální strany



R



Articulatio cubiti

2

4 Kloubní pouzdro:

4.1 Recessus sacciformis

5 Vazy:

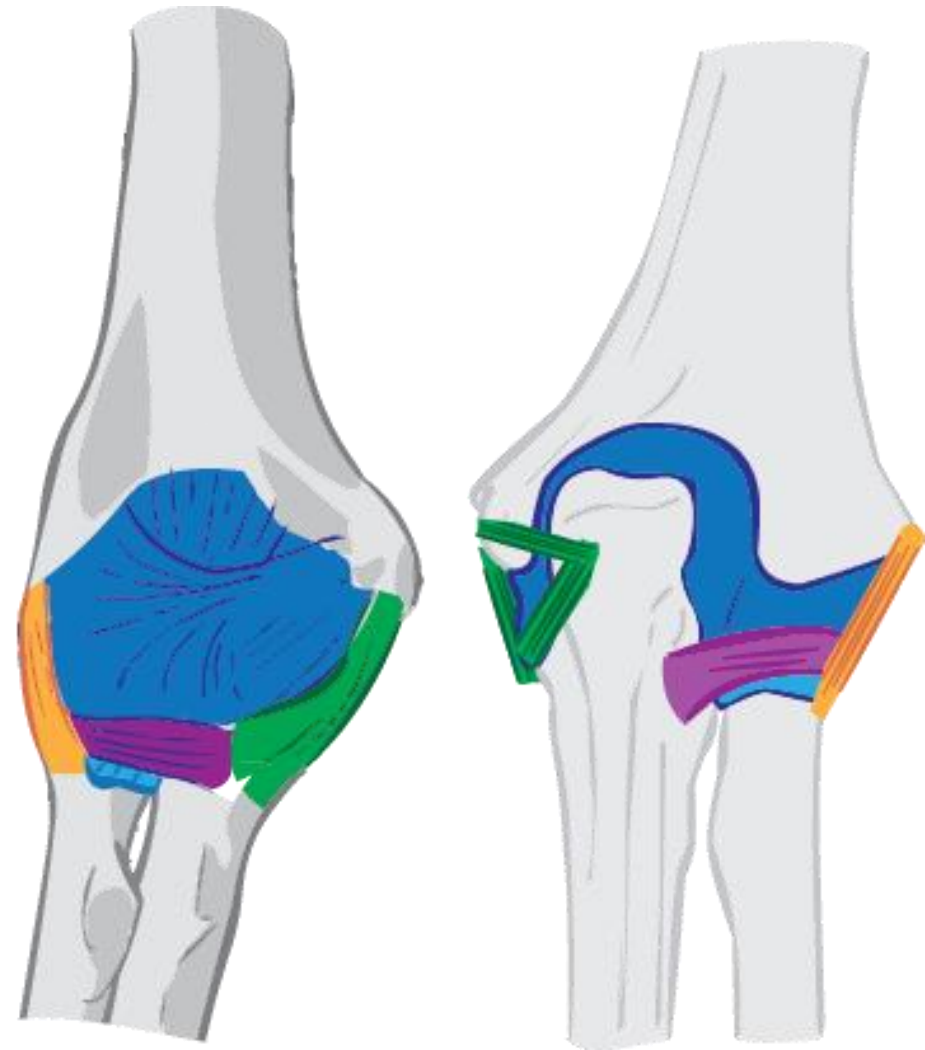
5.1 Ligamentum collaterale ulnare

5.2 Ligamentum collaterale radiale

5.3 Ligamentum anulare radii

6 Zařízení:

6.1 Bursa subtendinea musculi tricipitis brachii



Articulatio cubiti

2

4 Kloubní pouzdro:

4.1 Recessus sacciformis

5 Vazy:

5.1 Ligamentum collaterale ulnare

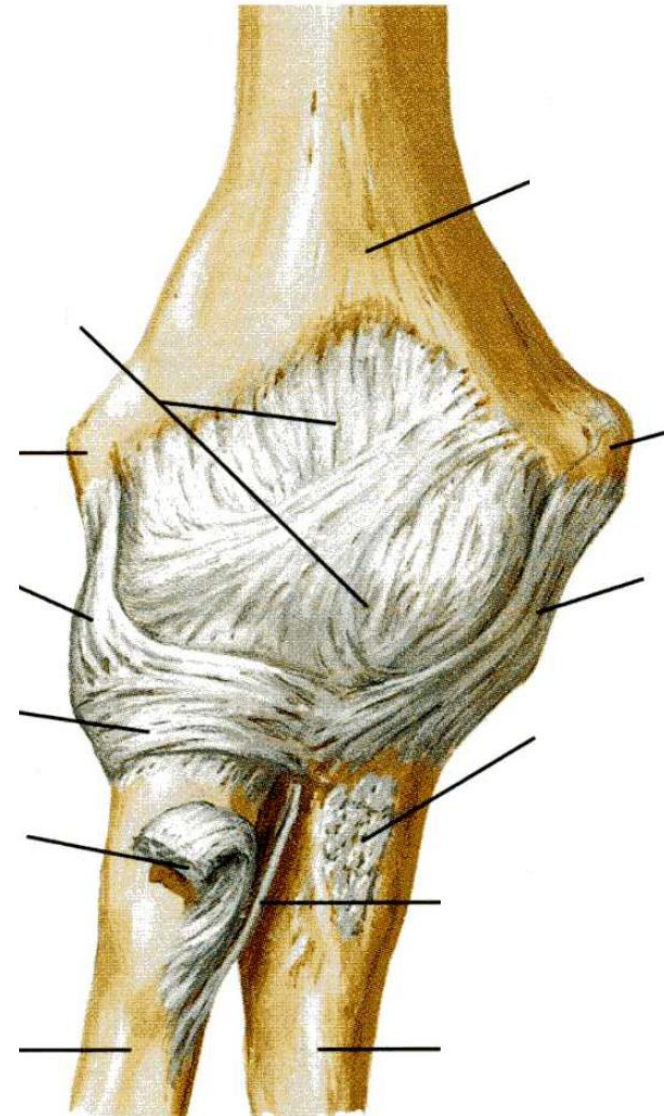
5.2 Ligamentum collaterale radiale

5.3 Ligamentum anulare radii

6 Zařízení:

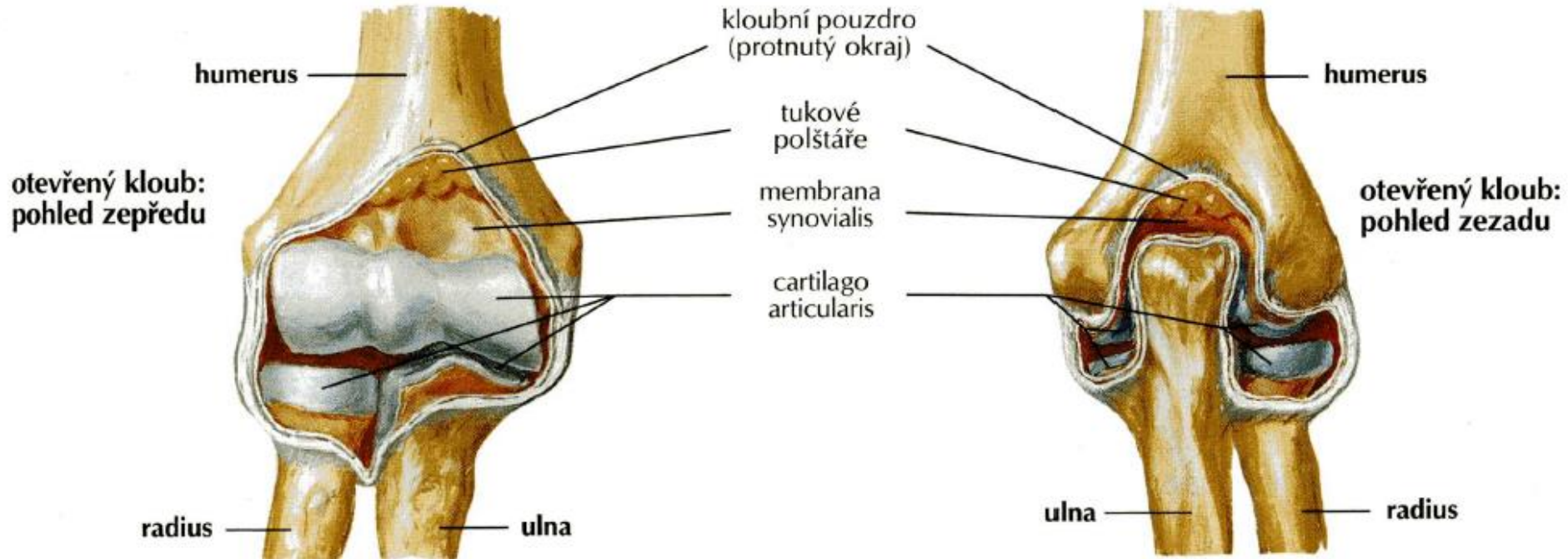
6.1 Bursa subtendinea
musculi tricipitis brachii

6.2 Tukový polštář

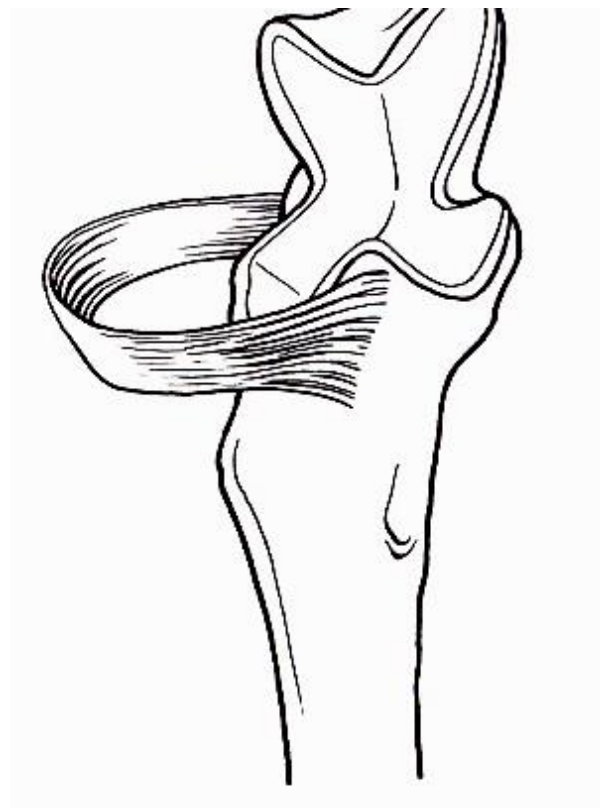
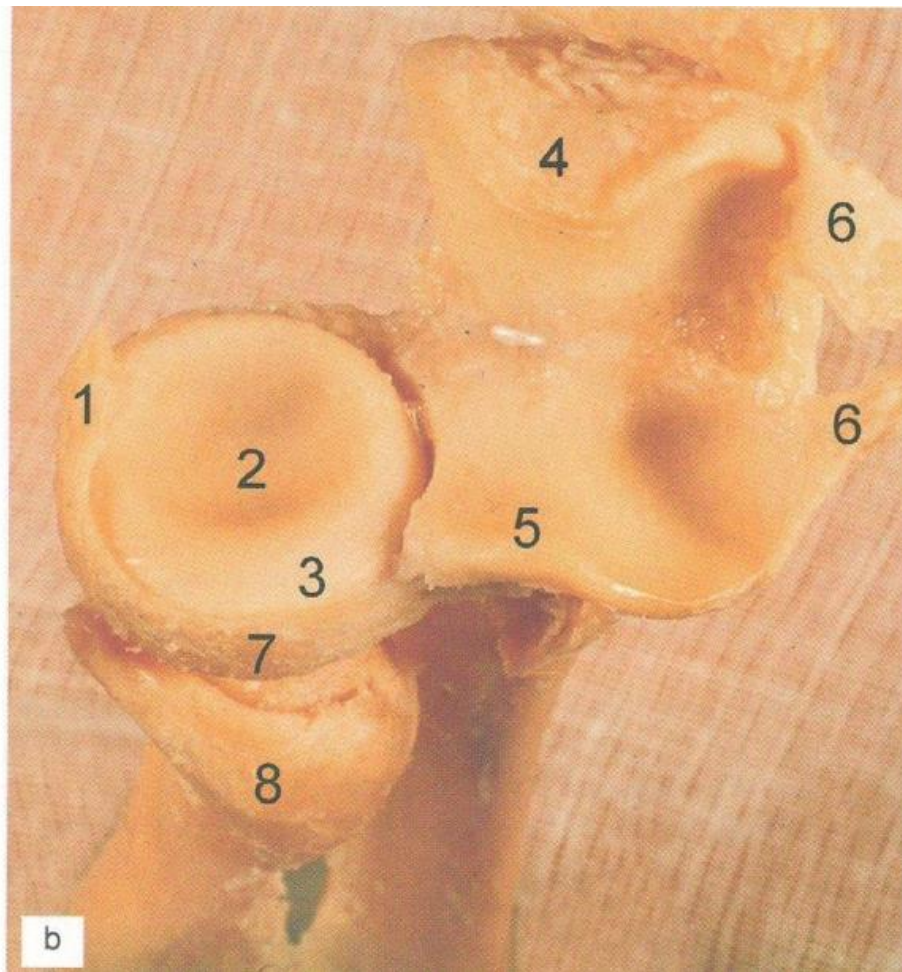


Articulatio cubiti

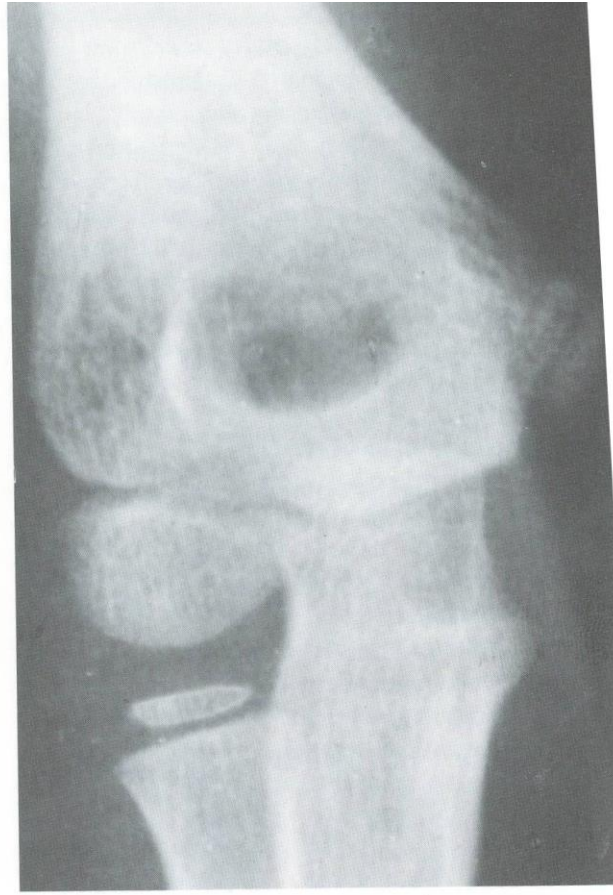
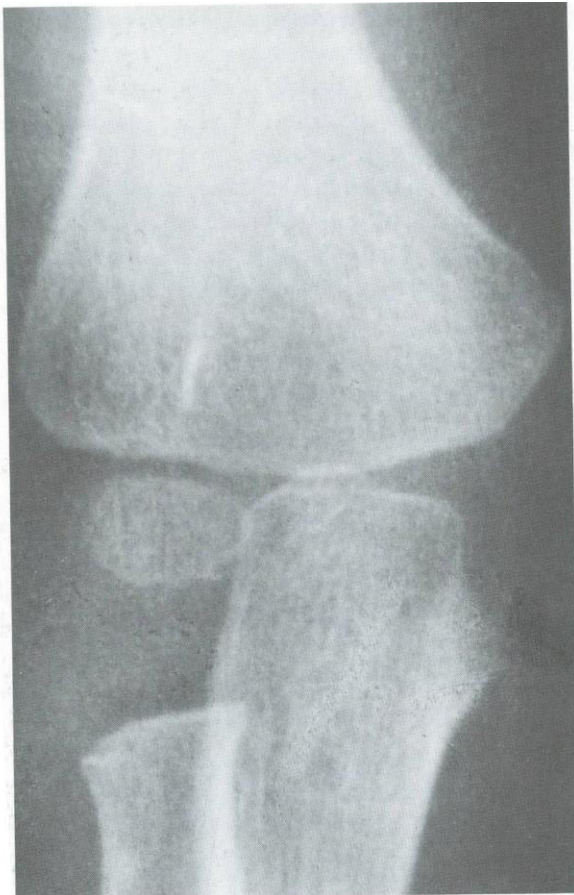
2



Articulatio cubiti



Subluxace humeroradiálního skloubení – Pronatio dolorosa



7 Pohyby:

7.1 Flexe: 0–145°

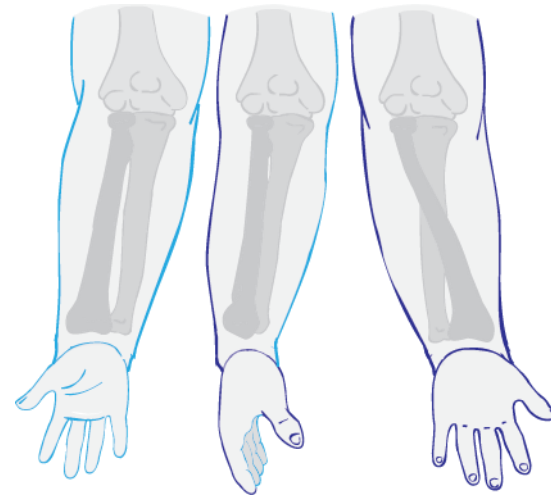
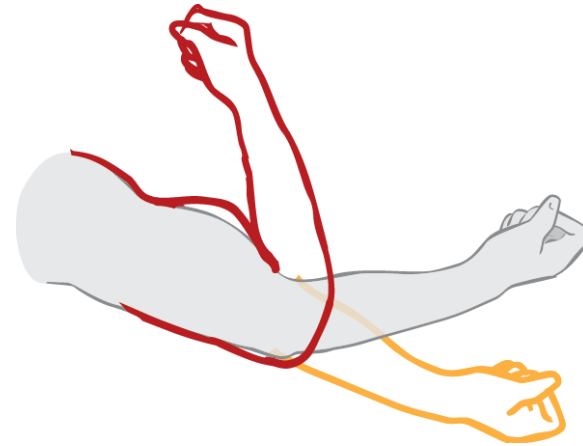
7.2 Extenze: 0–5°

7.3 Pronace: 0–90°

7.4 Supinace: 0–90°

8 Střední poloha:

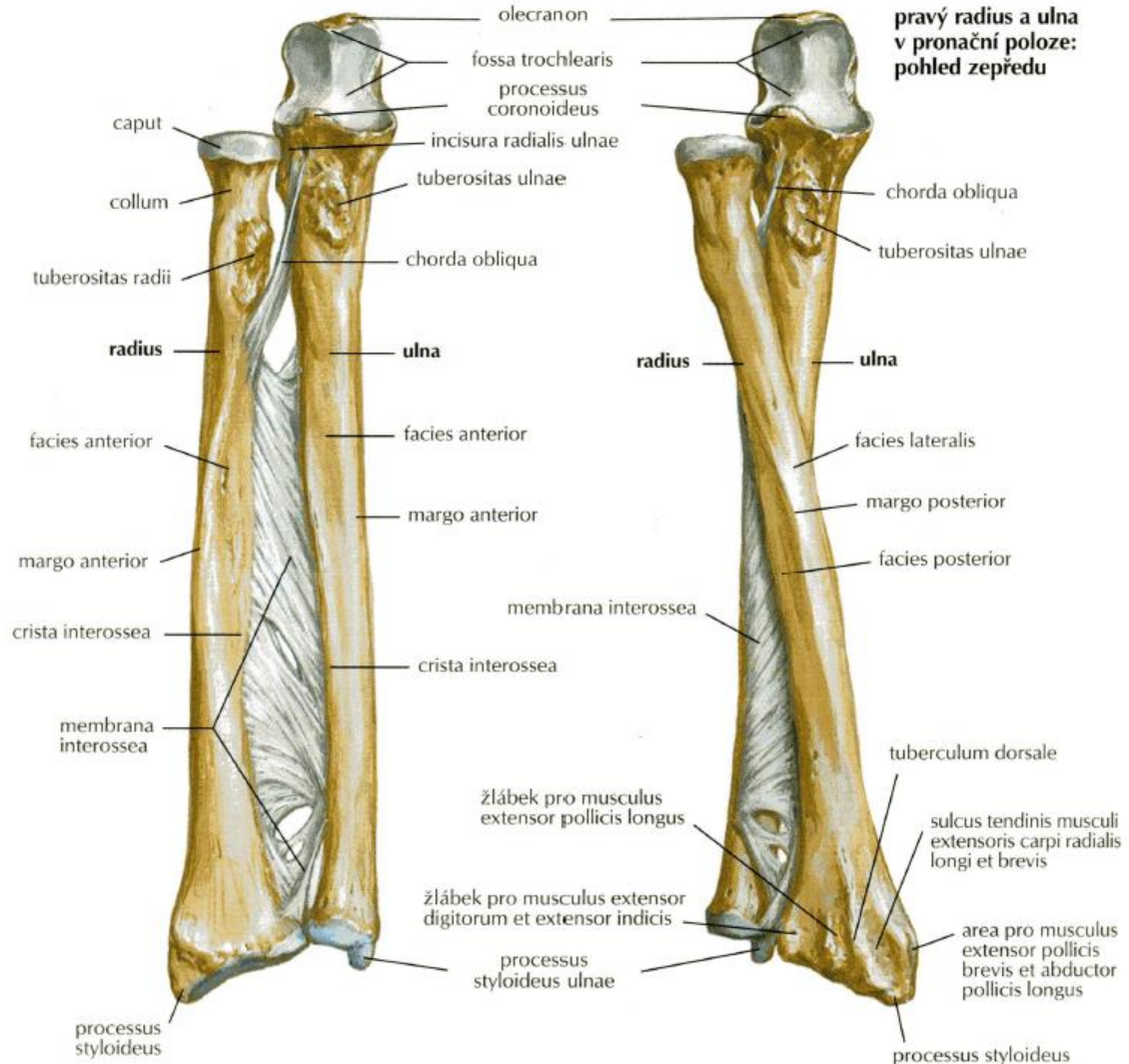
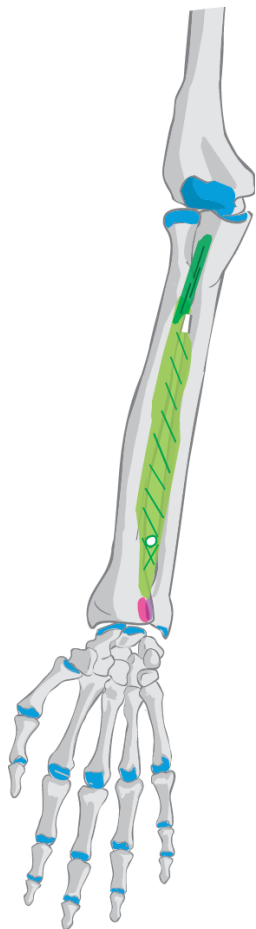
mírná flexe, mírná pronace



Syndesmosis radioulnaris

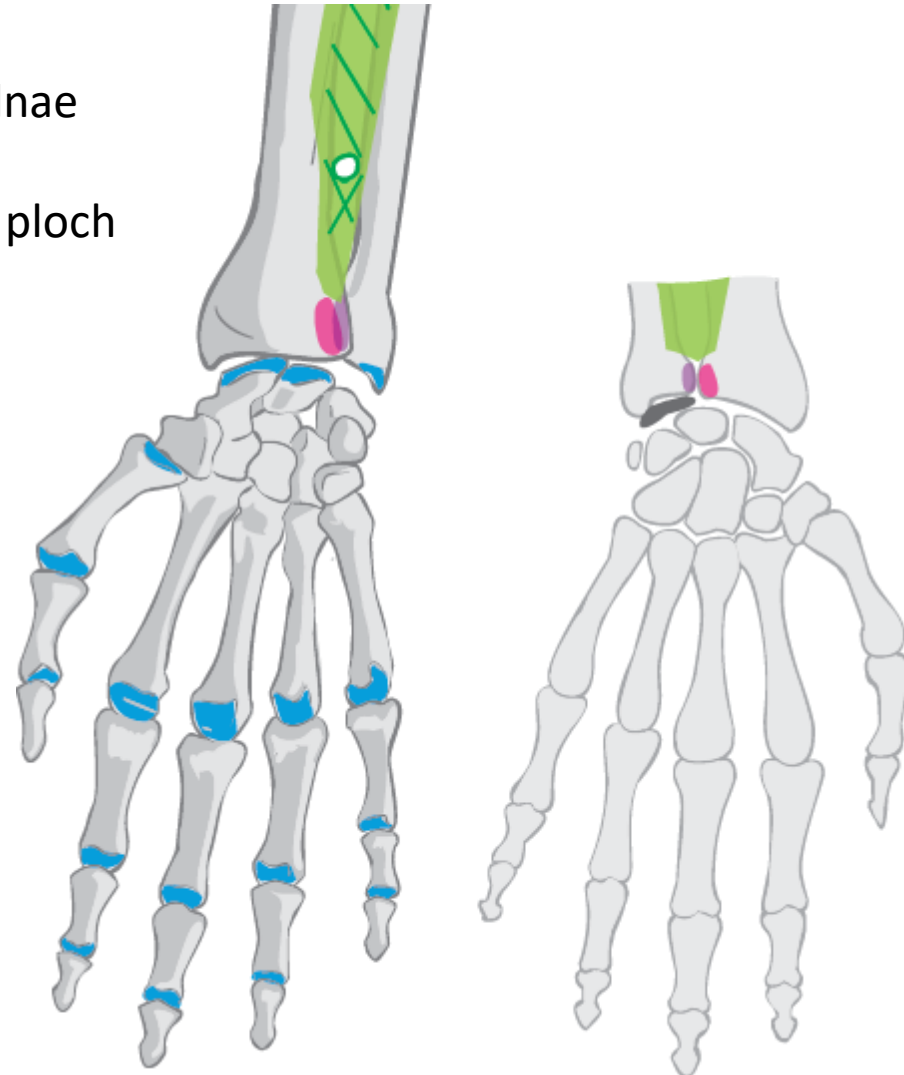
1 Membrana interossea antebrachii

2 Chorda obliqua



Articulatio radioulnaris distalis

- 1 **Typ:** jednoduchý
- 2 **Tvar:** kolový
- 3 **Hlavice:** circumferentia articularis capitis ulnae
- 4 **Jamka:** incisura ulnaris radii
- 5 **Pouzdro:** volné , úpon na okrajích styčných ploch
- 6 **Pohyby:** pronace – supinace
- 7 **Střední poloha:** mírná pronace



Articulatio radiocarpalis

1

1 **Typ:** složený (čtyři kosti, jeden disk)

2 **Tvar:** elipsový (vejčitý)

3 **Hlavice:**

3.1 **Os scaphoideum**

3.2 **Os lunatum**

3.3 **Os triquetrum**

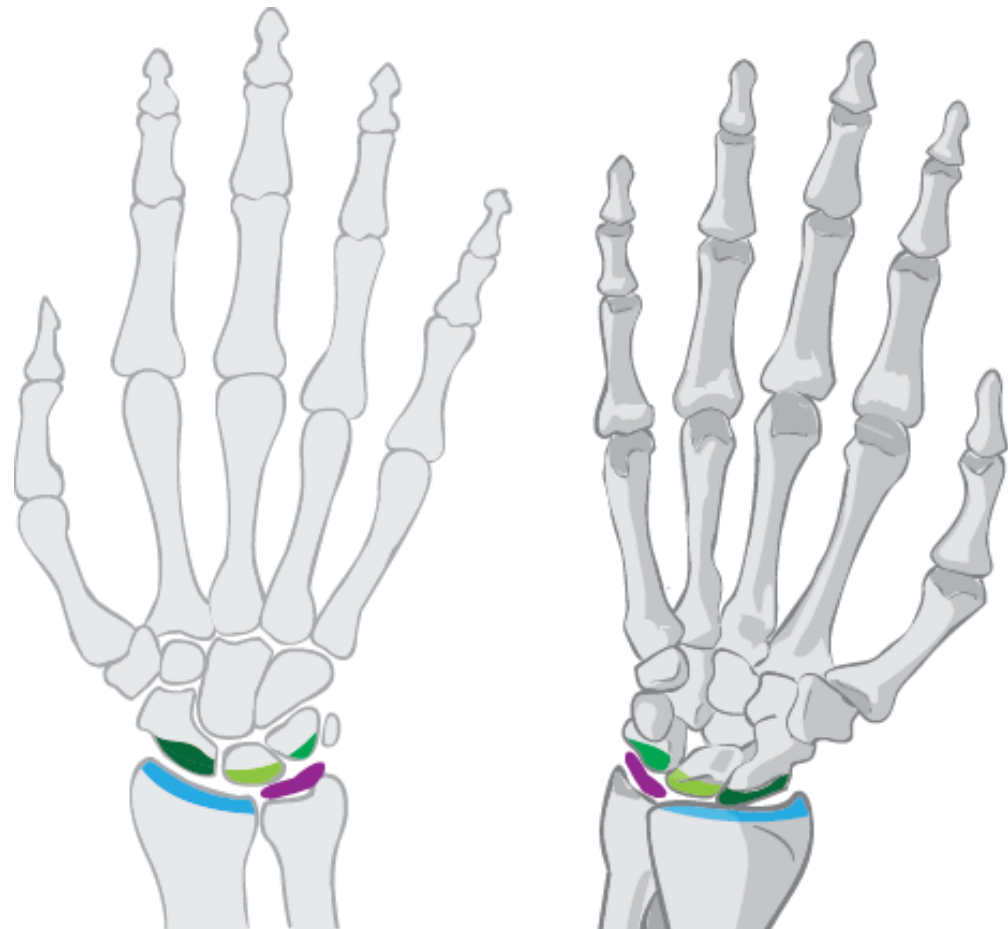
4 **Jamka:**

facies articularis carpalis radii
a discus articularis

5 **Pouzdro:** volné

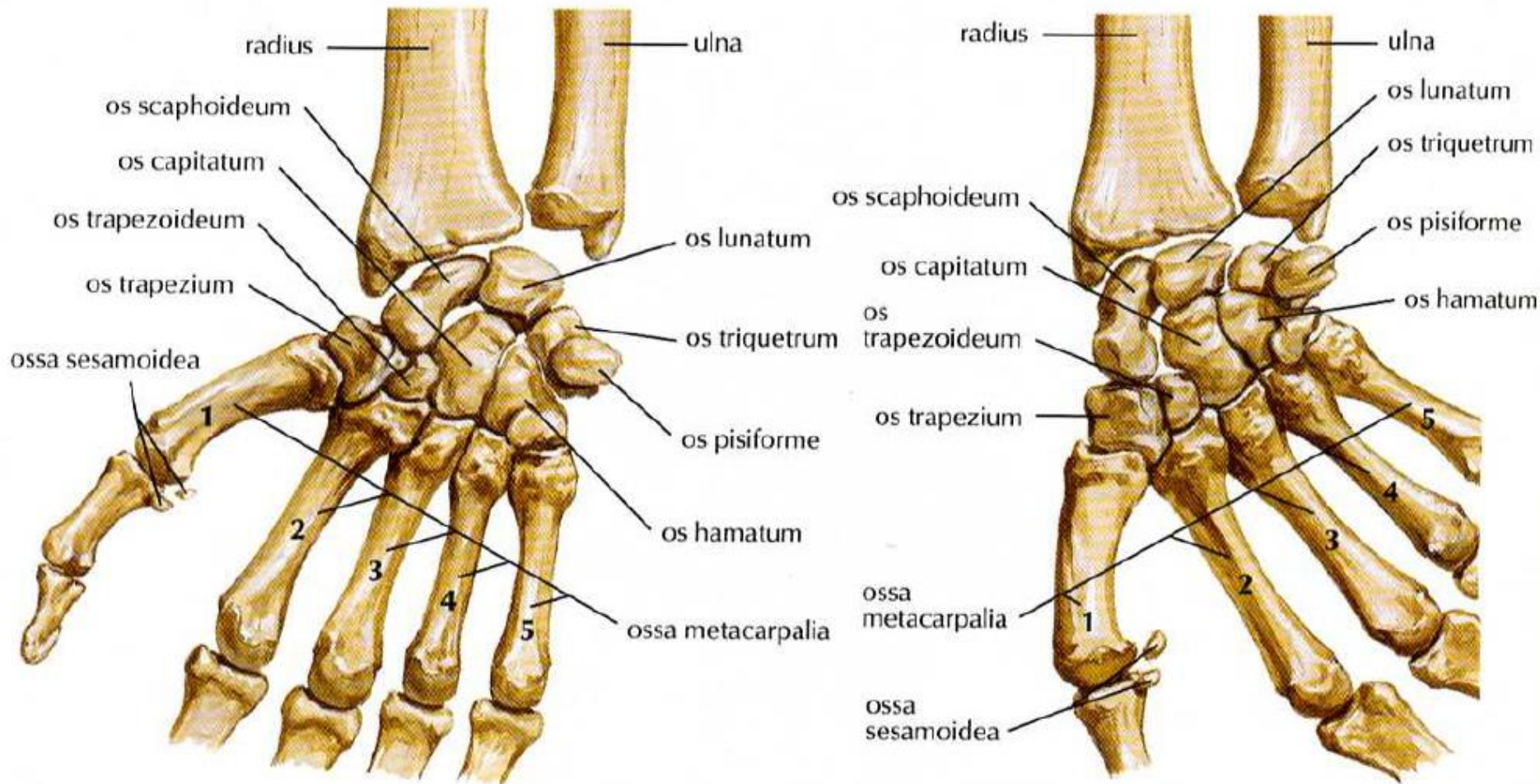
- dovoluje širokou škálu pohybů

6 **Zařízení:** discus articularis



Articulatio radiocarpalis

1

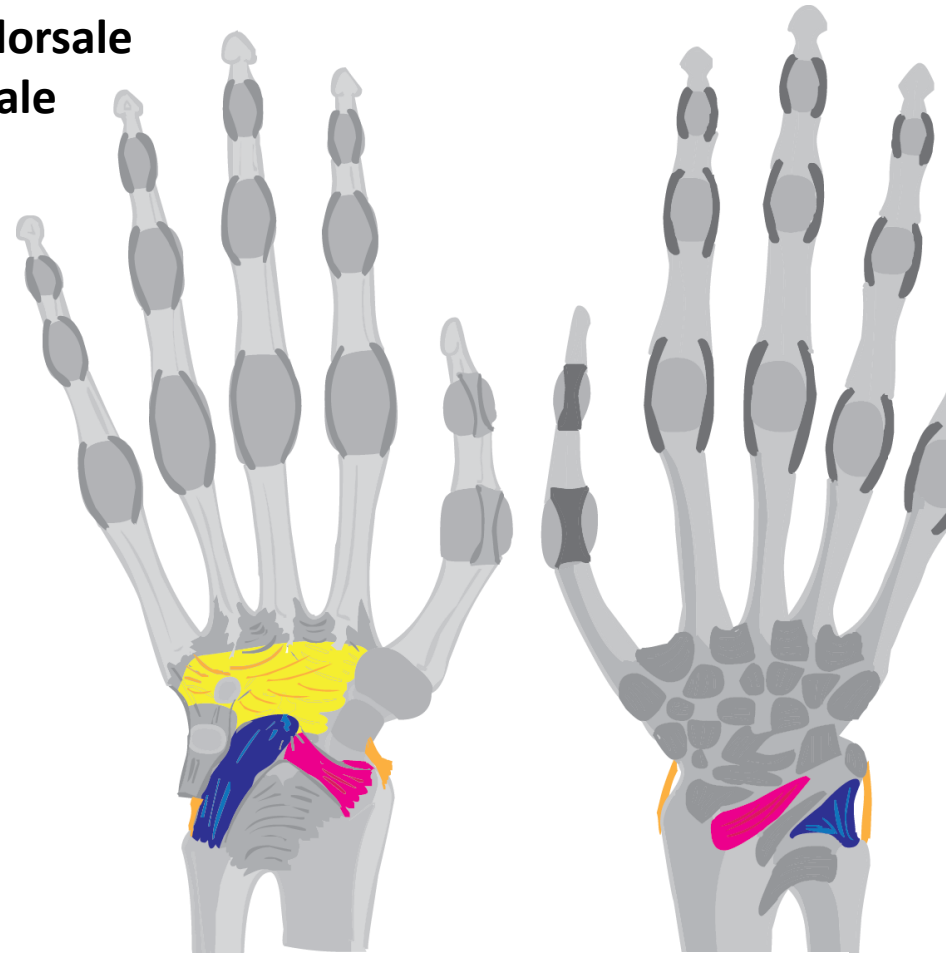


Articulatio radiocarpalis

2

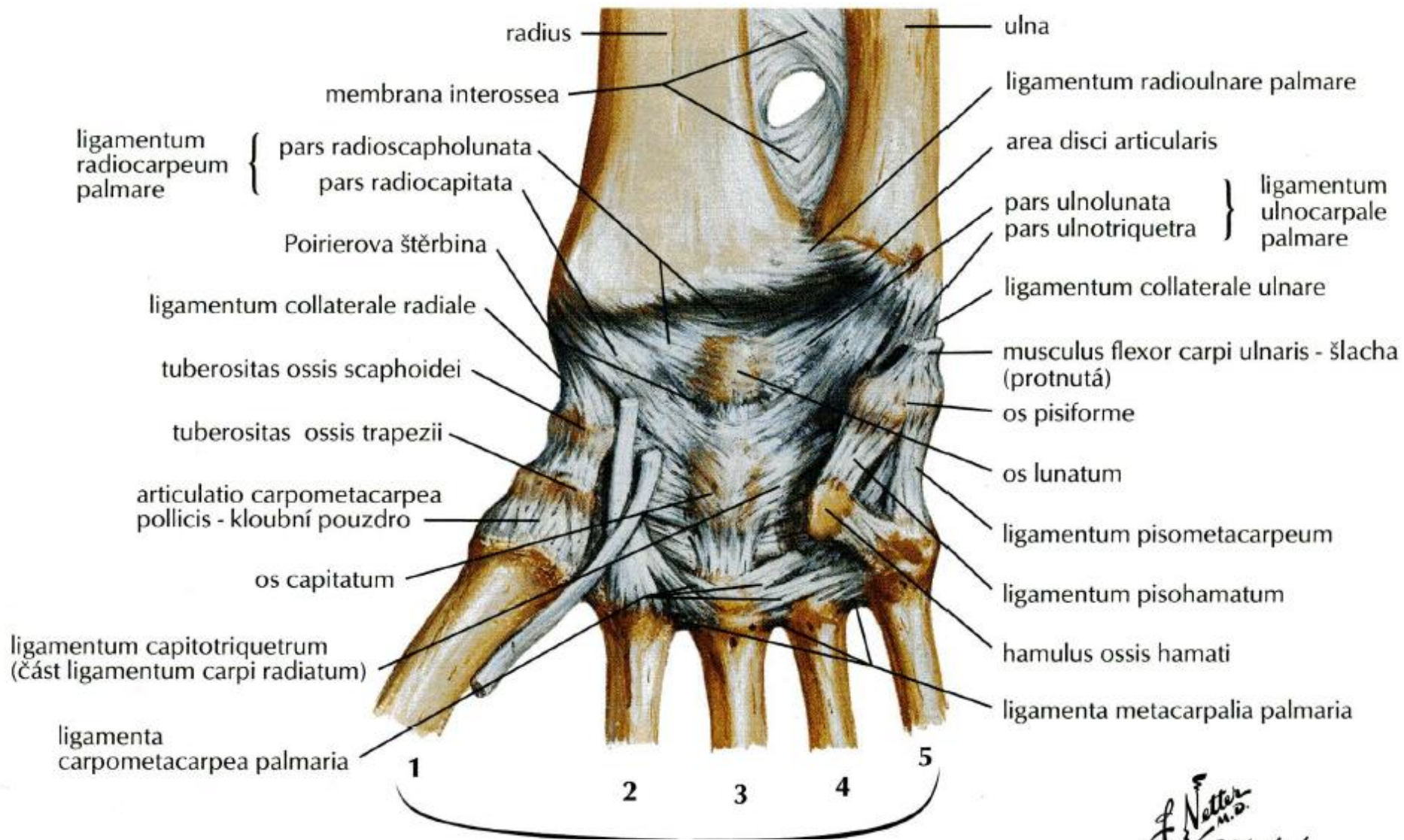
7 Vazy:

- 7.1 Ligamentum carpi radiatum
- 7.2 Ligamentum radiocarpale palmare et dorsale
- 7.3 Ligamentum ulnocarpale palmare et dorsale
- 7.4 Ligamentum collaterale ulnare et radiale

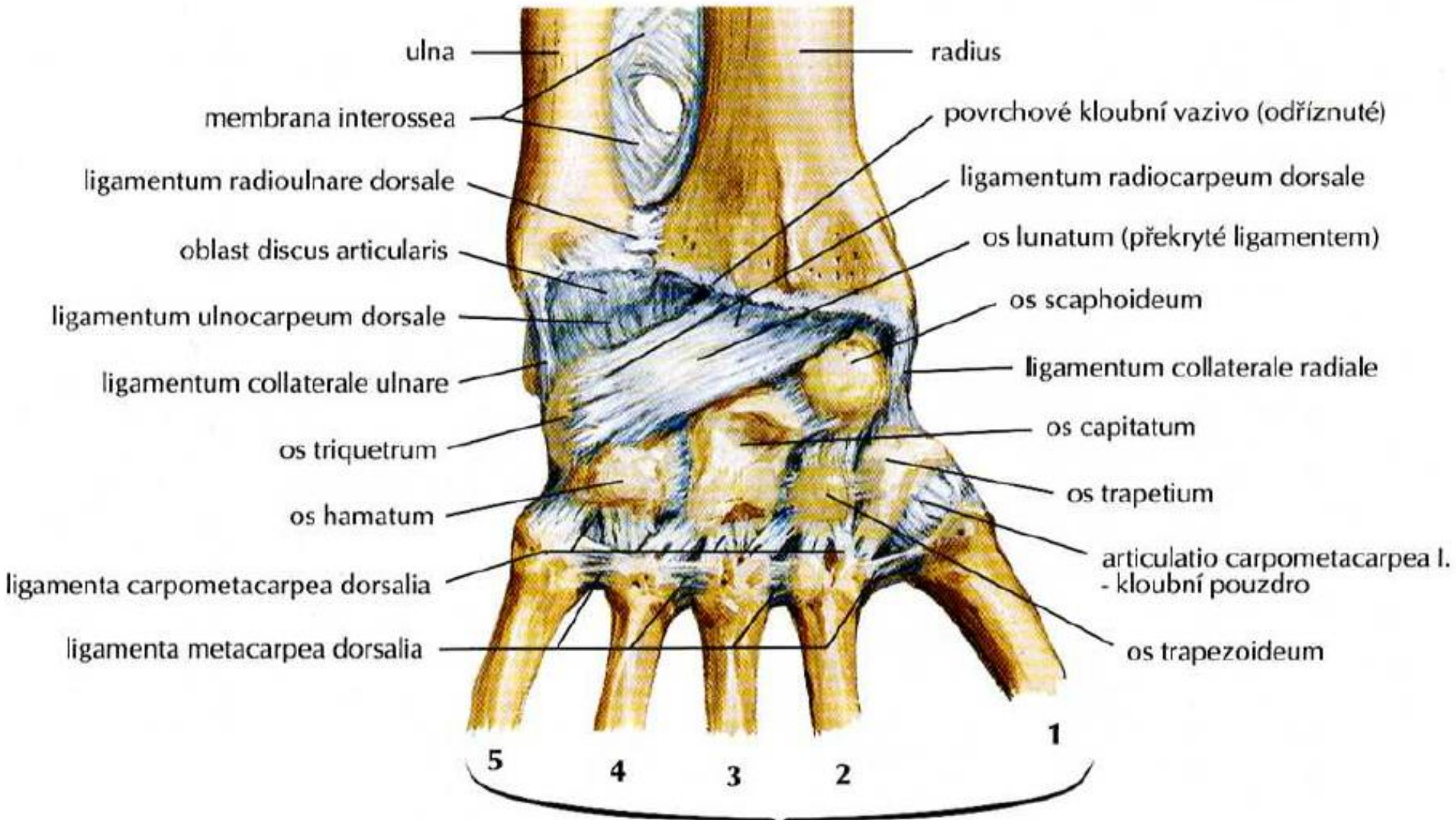


Articulatio radiocarpalis

2



Articulatio radiocarpalis

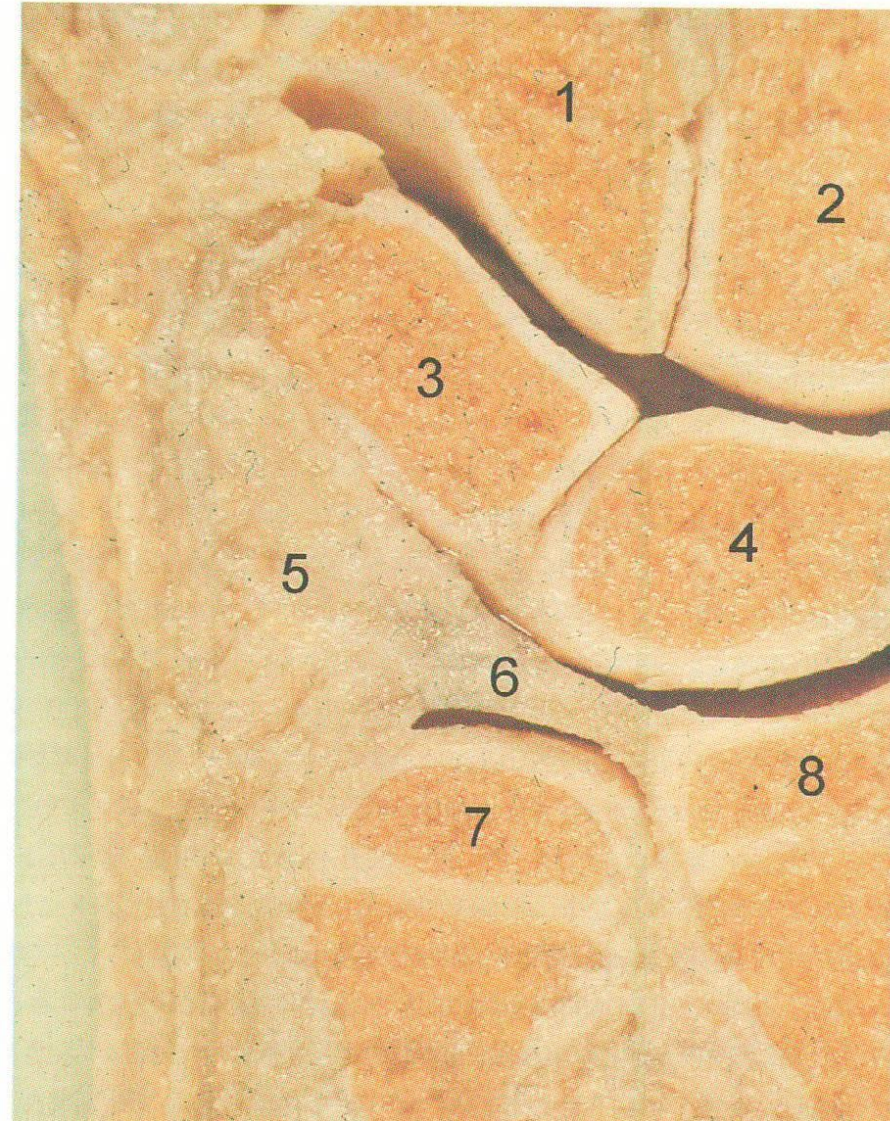


Articulatio radiocarpalis

3

Triangulární fibrocartilaginózní komplex (TFCC)

- 1 Discus articularis
- 2 Ligamentum radioulnare
palmare et dorsale



Articulatio radiocarpalis

2

8 Pohyby:

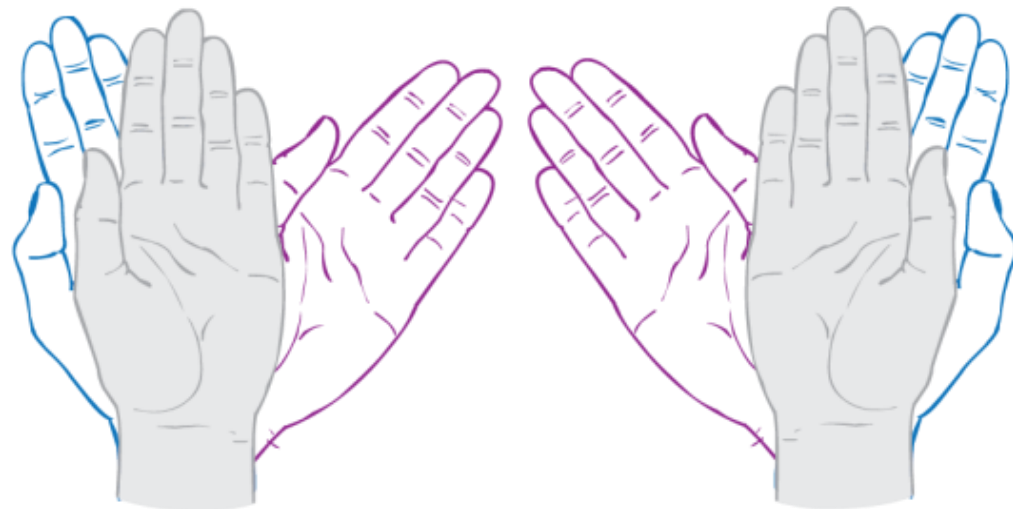
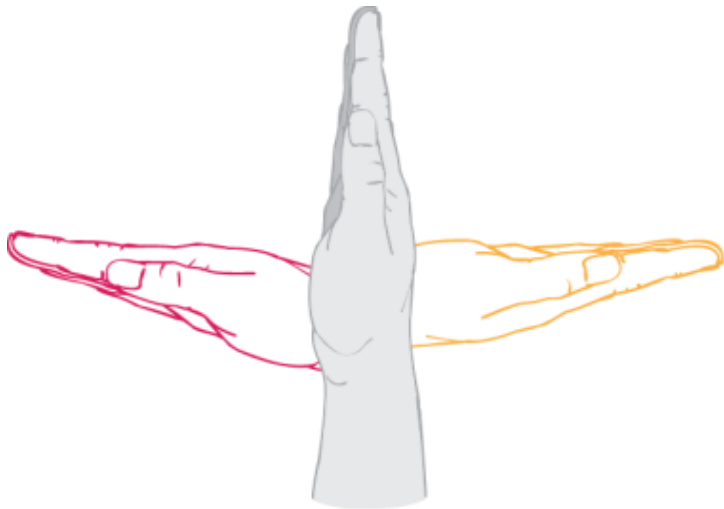
8.1 Palmární flexe: 0–80°

8.2 Dorzální flexe: 0–85°

8.3 Ulnární dukce: 0–45°

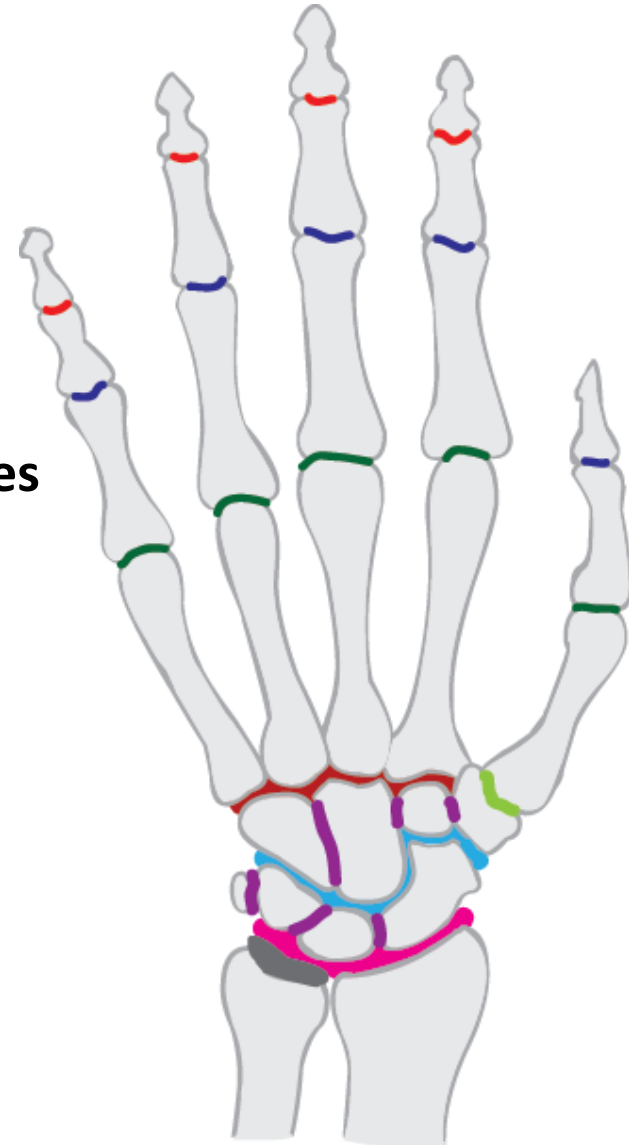
8.4 Radiální dukce: 0–15°

9 Střední poloha – pokračování osy předloktí



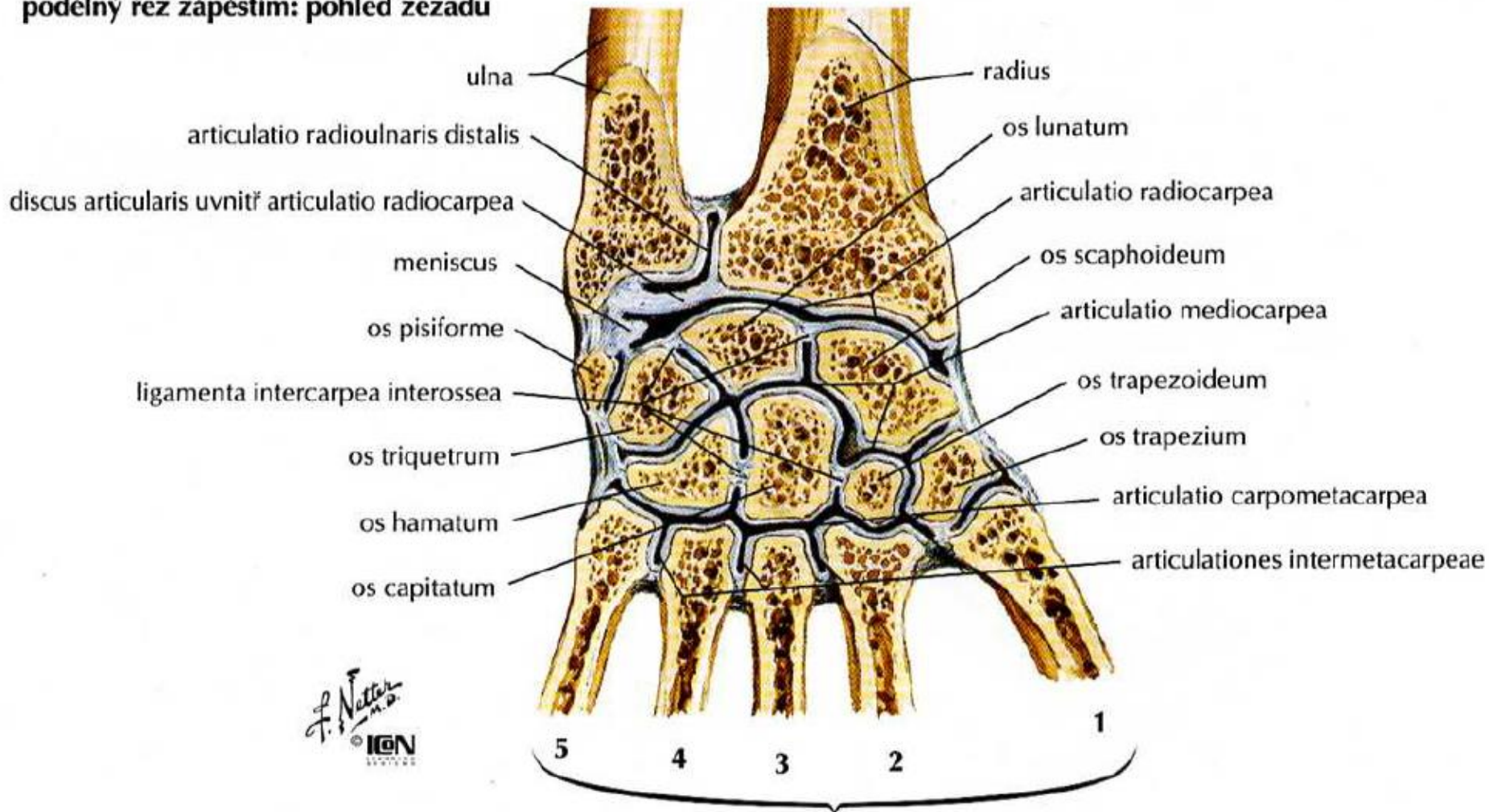
Articulaciones manus

- 1 **Articulatio radiocarpalis**
- 2 **Articulatio mediocarpalis**
- 3 **Articulationes intercarpales**
- 4 **Articulationes carpometacarpales**
- 5 **Articulatio carpometacarpalis pollicis**
- 6 **Articulationes metacarpophalangeae**
- 7 **Articulationes interphalangeae proximales**
- 8 **Articulationes interphalangeae distales**



Articulationes manus

podélný řez zápěstím: pohled zezadu



Proximální klouby ruky

1 Articulatio mediocarpalis

1.1 **Typ:** složený

1.2 **Tvar:** písmene S

1.3 **Hlavice:**

mediálně: os capitatum, os hamatum

laterálně: os scaphoideum

1.4 **Jamka:**

mediálně: os scaphoideum,

os lunatum, os triquetrum

laterálně: os trapezium, os trapezoideum

2 Articulationes intercarpales

3 Articulationes carpometacarpales

3.1 **Typ a tvar:** složené, ploché, tuhé klouby

3.2 **Hlavice:** distální řada karpálních kostí

3.3 **Jamka:** báze 2.–5. záprstní kosti

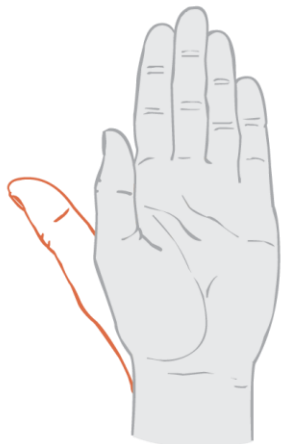
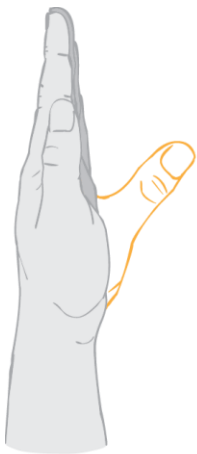
4 Articulatio carpometacarpalis pollicis

5 Articulationes intermetacarpales



Articulatio carpometacarpalis pollicis

- 1 **Tvar:** sedlový
- 2 **Hlavice:** báze 1. záprstní kosti
- 3 **Jamka:** os trapezium
- 4 **Pohyby:**
 - 4.1 **Flexe** (palmární flexe): 0–45°
 - 4.2 **Extenze** (dorzální flexe): 0–15°
 - 4.3 **Abdukce:** 70°
 - 4.4 **Addukce**
 - 4.5 **Opozice**
 - 4.6 **Repozice palce**



Vazy ruky

1

1 **Vazy:** propojují všechny kosti navzájem

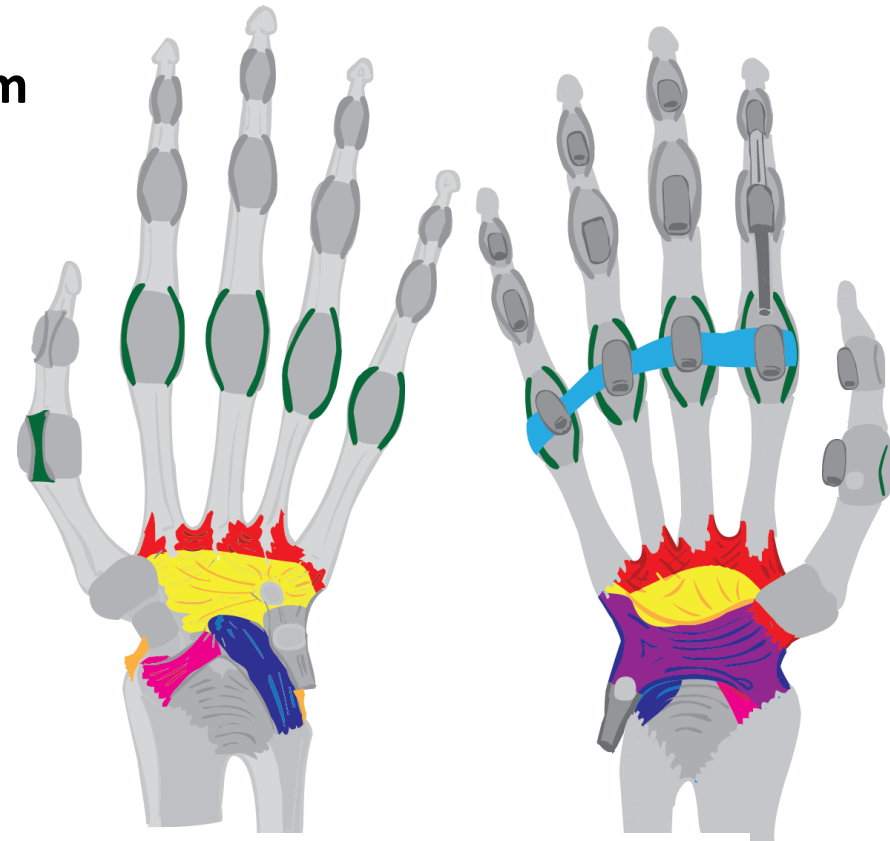
1.1 **Ligamenta collateralia carpi**

1.2 **Ligamentum radiocarpale palmare et dorsale**

1.3 **Ligamentum ulnocarpale palmare et dorsale**

1.4 **Ligamentum carpi radiatum**

1.5 **Retinaculum musculorum flexorum**



Vazy ruky

2

1 **Vazy:** propojují všechny kosti navzájem

1.6 **Ligamenta intercarpalia interossea**

1.7 **Ligamenta carpometacarpalia palmaria et dorsalia**

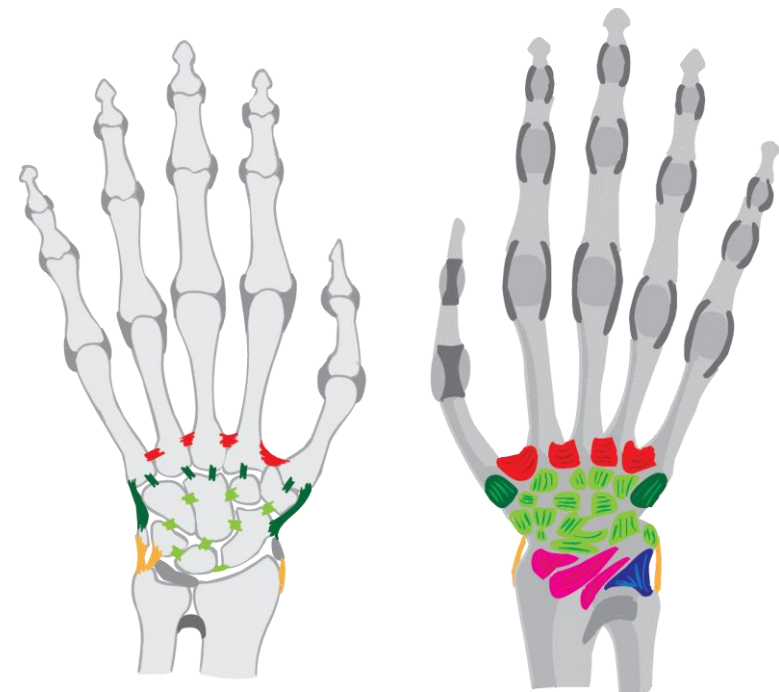
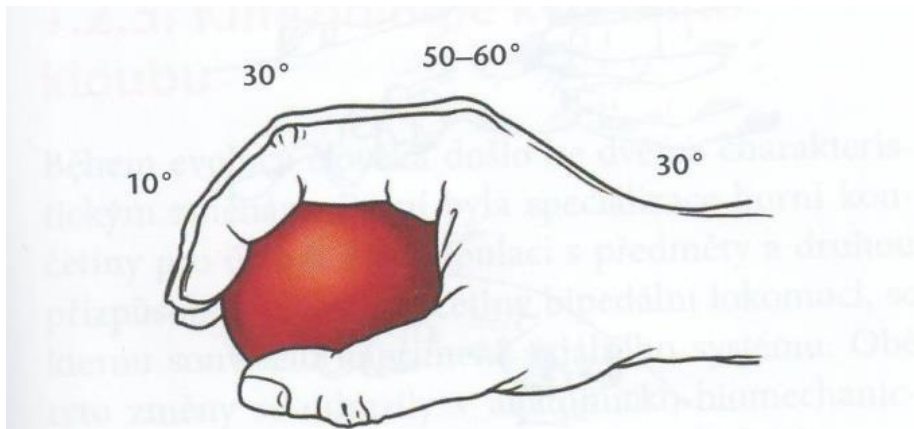
1.8 **Ligamenta metacarpalia palmaria, dorsalia et interossea**

1.8.1 **Ligamentum metacarpale transversum profundus**

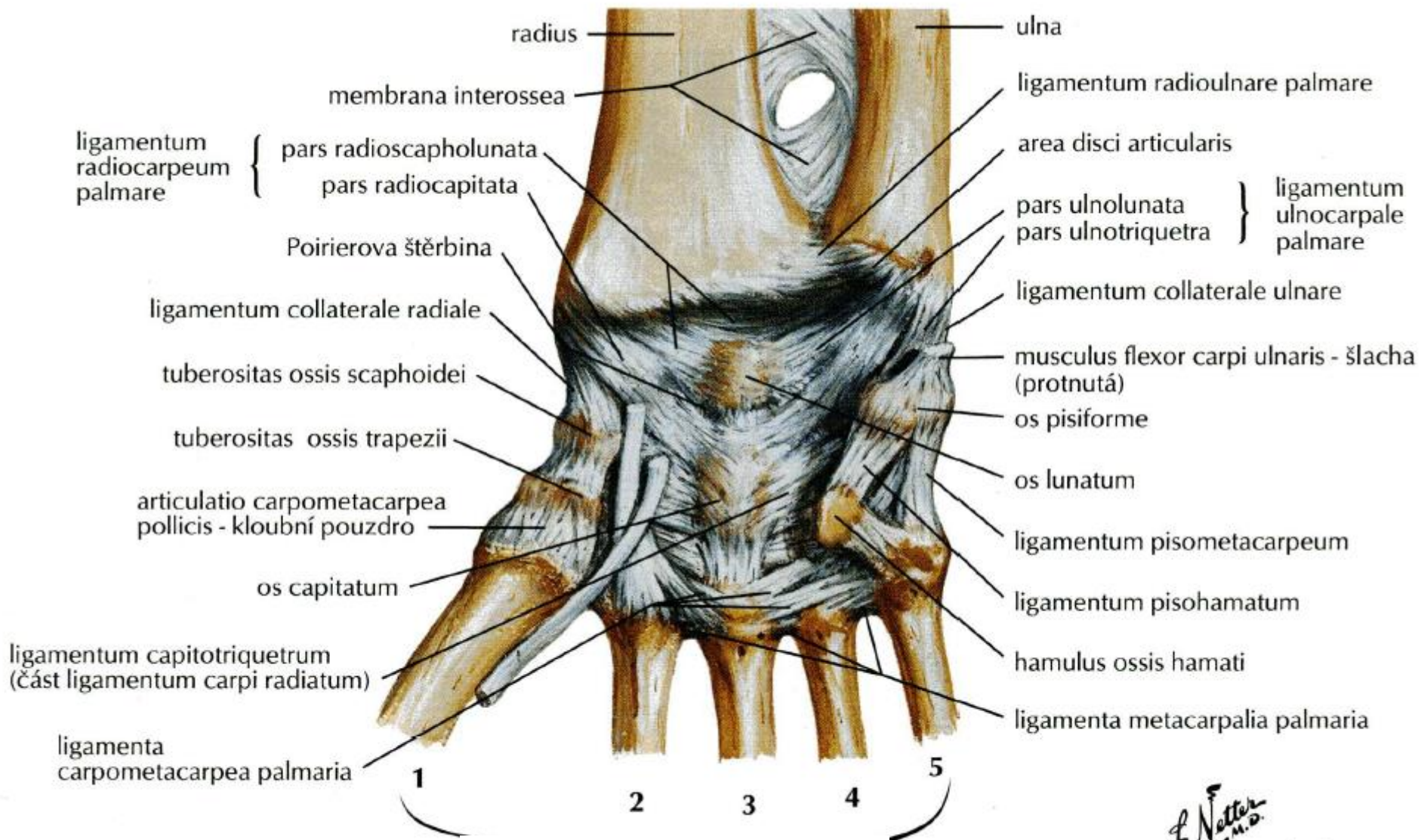
1.8.2 **Ligamentum collaterale mediale et laterale**

2 **Pohyby:** nepatrné

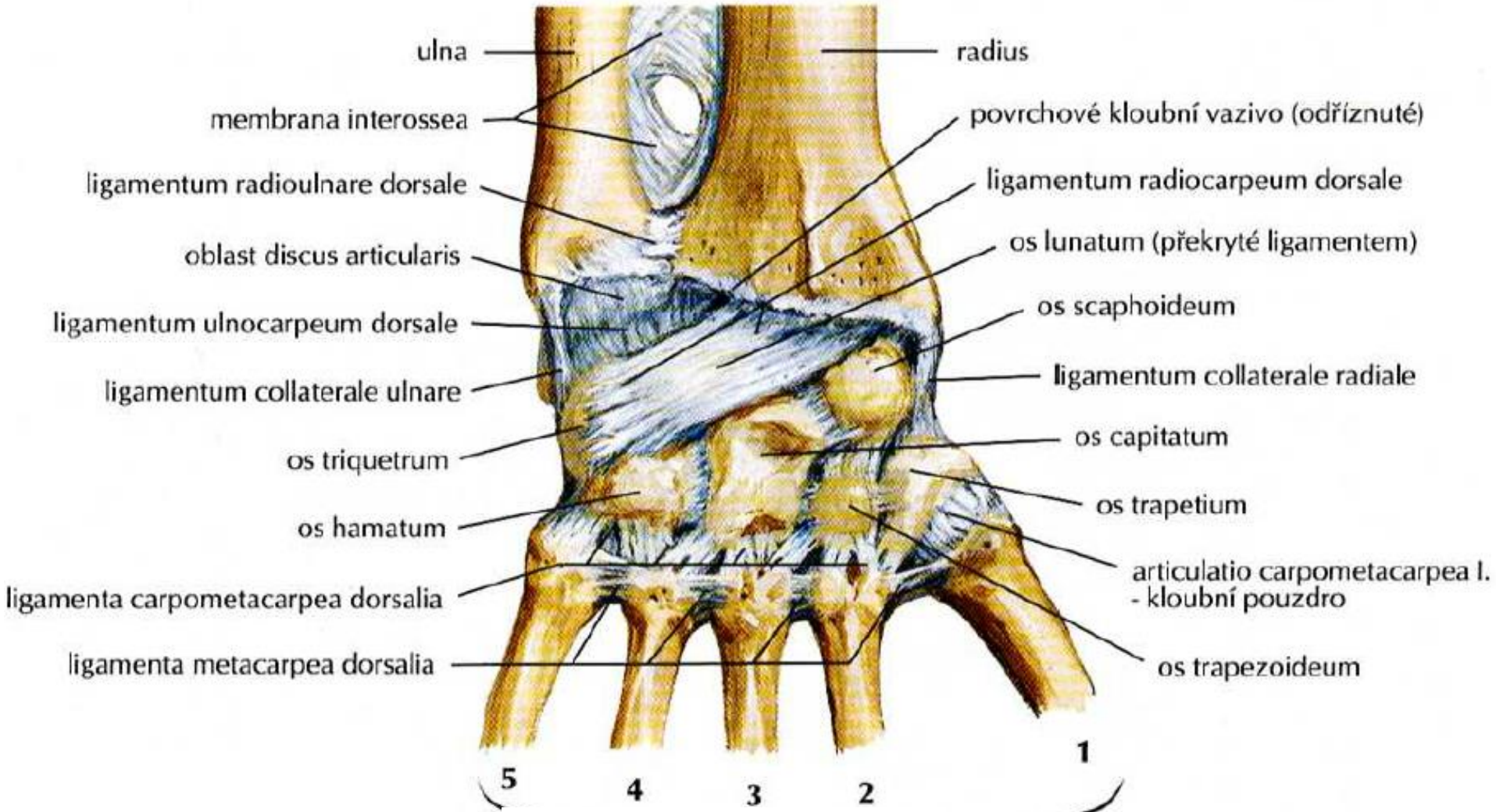
3 **Střední poloha:** pokračování osy předloktí



Vazy ruky

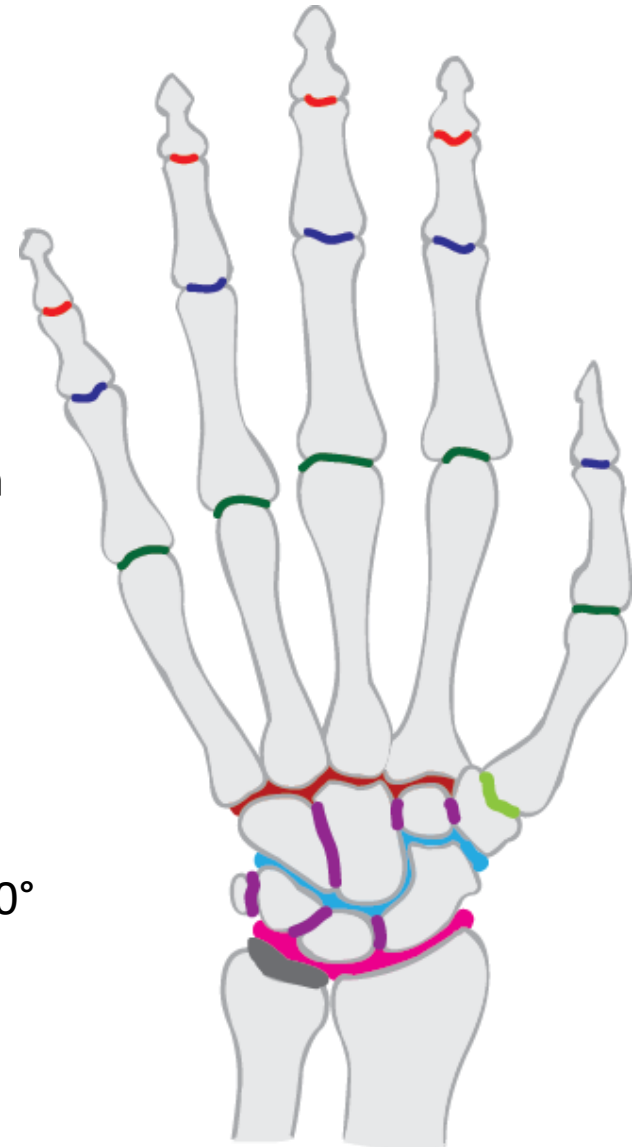


Vazy ruky



Articulationes metacarpophalangeae

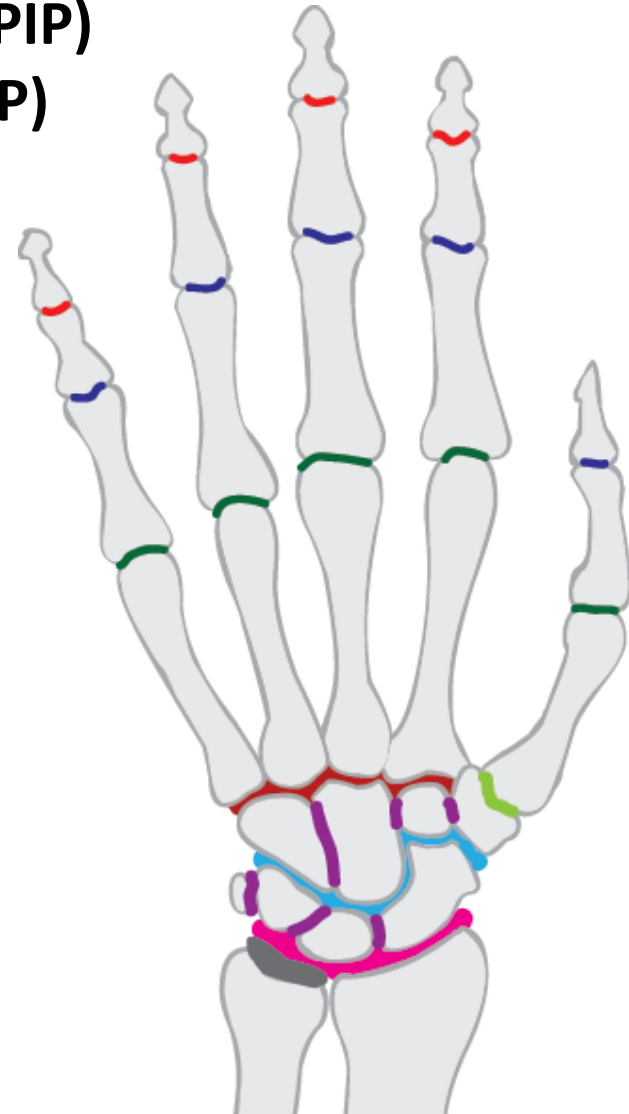
- 1 **Typ:** jednoduchý, funkčně elipsový (vejčitý)
- 2 **Tvar:** palmárně válcová, dorzálně kulová plocha hlavice
- 3 **Hlavice:** caput ossis metacarpi
- 4 **Jamka:** basis phalangis proximalis
- 5 **Vazy:**
 - 5.1 **Ligamentum collaterale mediale et laterale**
 - 5.2 **Ligamenta palmaria**
 - 5.3 **Ligamentum metacarpale transversum profundum**
- 6 **Zařízení:**
 - 6.1 **Fibrocartilago palmaris**
- 7 **Pohyby:**
 - 7.1 **Flexe:** 90°
 - 7.2 **Extenze:** 0–20°
 - 7.3 **Radiální a ulnární dukce**
 - rozevření vějíře prstů (abdukce od 3. prstu): 25–40°
 - sevření vějíře prstů (addukce k 3. prstu): 0–5°
 - 7.5 **Pasivní rotace**
- 8 **Střední poloha:** střední flexe prstů



Articulationes interphalangeae

Articulationes interphalangeae proximales (PIP) a articulationes interphalangeae distales (DIP)

- 1 **Typ:** jednoduchý, pohyblivý
- 2 **Tvar:** kladkový kloub
- 3 **Hlavice:** caput phalangis proximalis et mediae
- 4 **Jamka:** basis phalangis mediae et distalis
- 5 **Vazy:**
 - 5.1 Ligamentum collaterale mediale et laterale
 - 5.2 Ligamenta palmaria
- 6 **Zařízení:**
 - 6.1 Fibrocartilago palmaris
- 7 **Pohyby:** flexe – extenze 70–100°
- 8 **Střední poloha:** střední flexe



Fibrocartilago palmaris

