

MUNI
SPORT

Kineziologie

Horní končetina

Mgr. Pavlína Bazalová

Ramenní pletenec

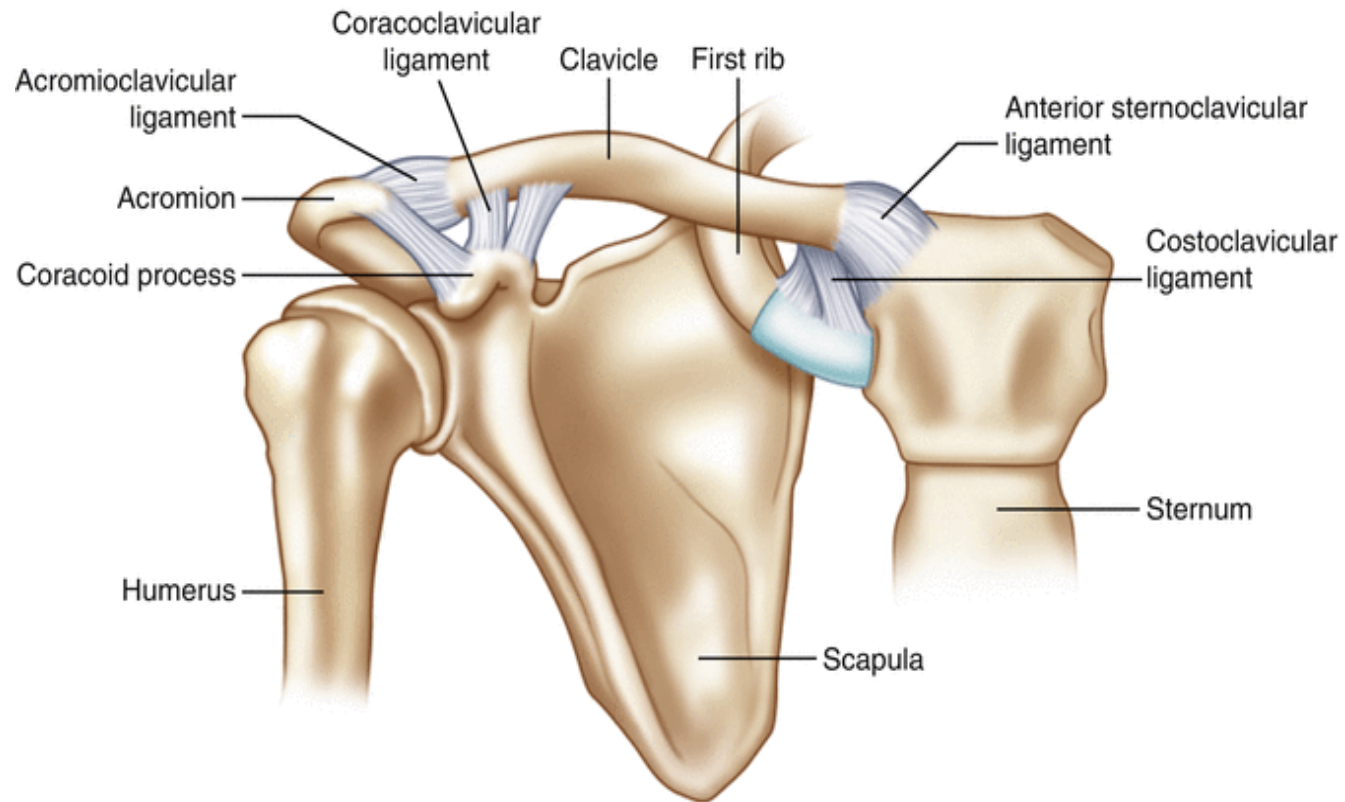
Pravé klouby:

- sternoklavikulární skloubení (art. sternoclavicularis),
- akromioklavikulární skloubení (art. acromioclavicularis)
- ramenní kloub (art. glenohumeralis; art. humeri)

Funkční spojení:

- thorakoskapulární spojení
- subakromiální prostor

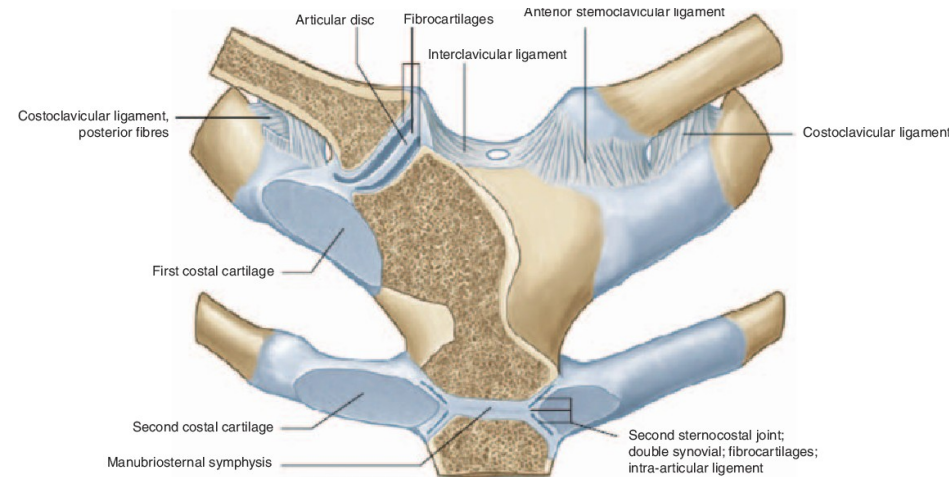
Ramenní pletenec



https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4939-2593-3_7

SC kloub = sternoclavikulární kloub

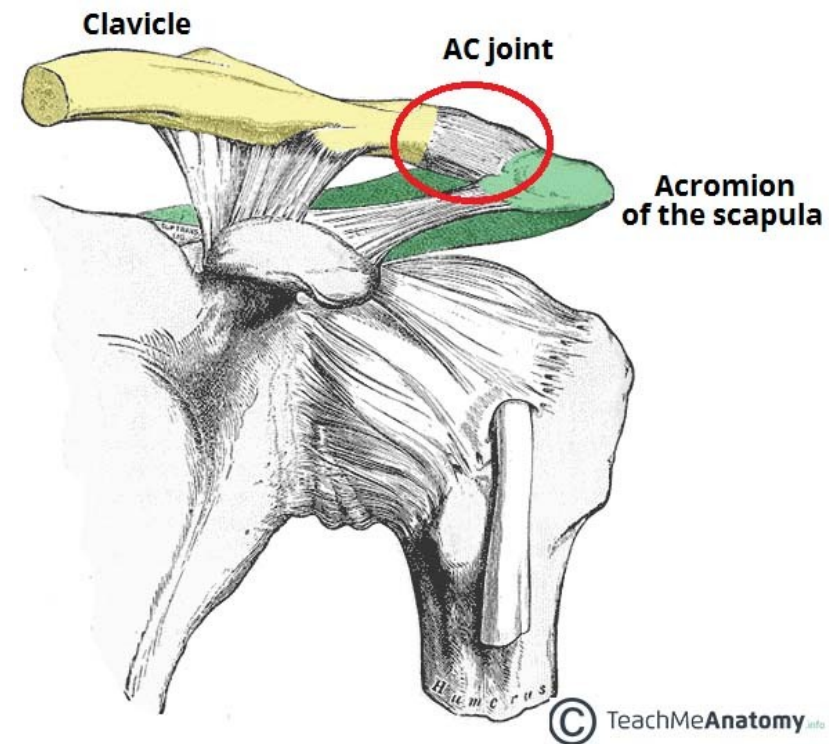
- **Typ:** složený (diskus)
- ROM: všemi směry v malém rozsahu
- Kloub velmi náchylný – degenerace, osteofyty, zduření měkkých tkání
- **Klinické projevy:** lokální bolest (klidová, při pohybu v RAK), bolesti hlavy
- **Určuje primární mobilitu ramenního pletence!**



<https://www.semanticscholar.org/paper/Sternoclavicular-joint-injuries-Smith-Kennedy/16e6138aa45a6efee69fd7c0c8d42fa38efd9f72>

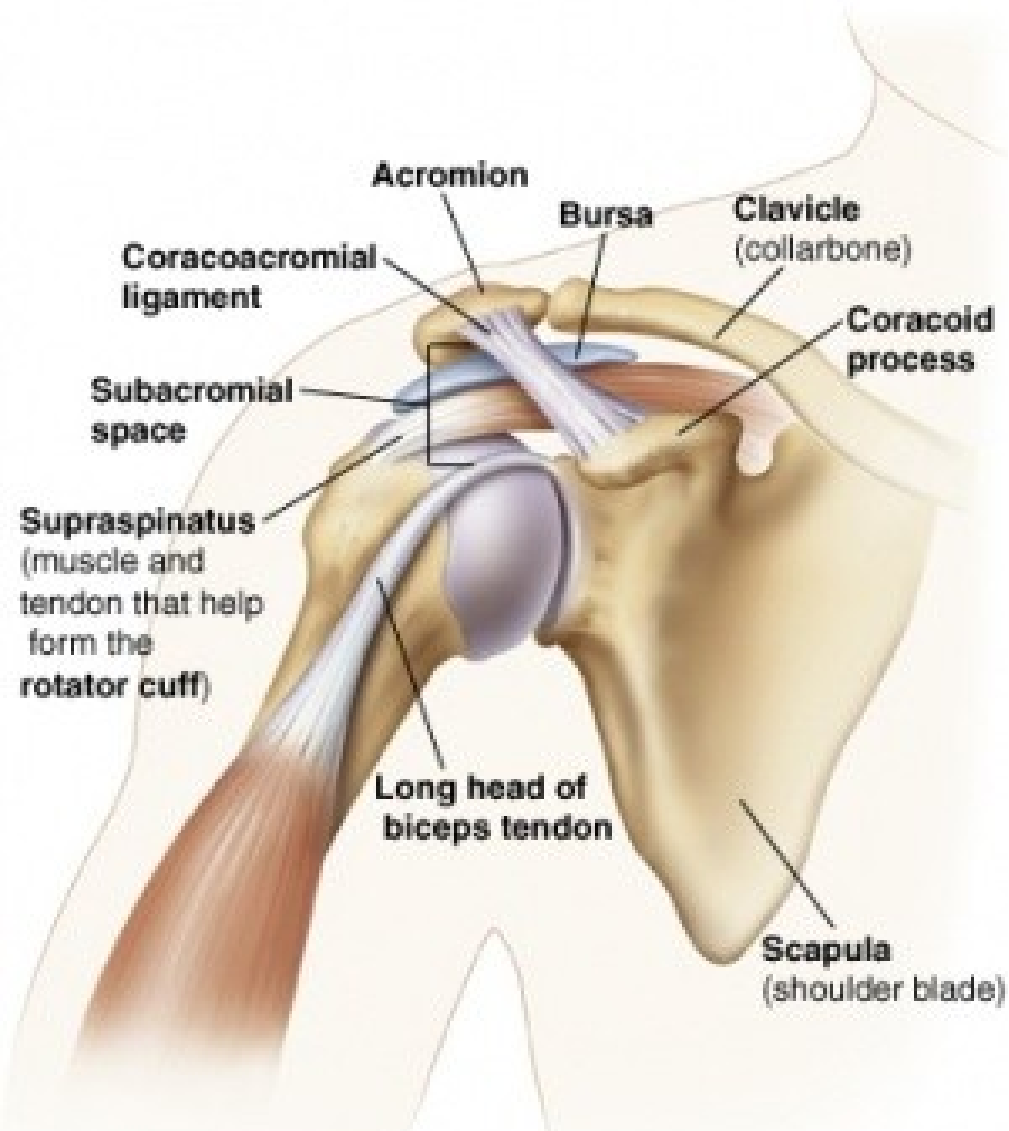
AC kloub = acromioclavicularní skloubení

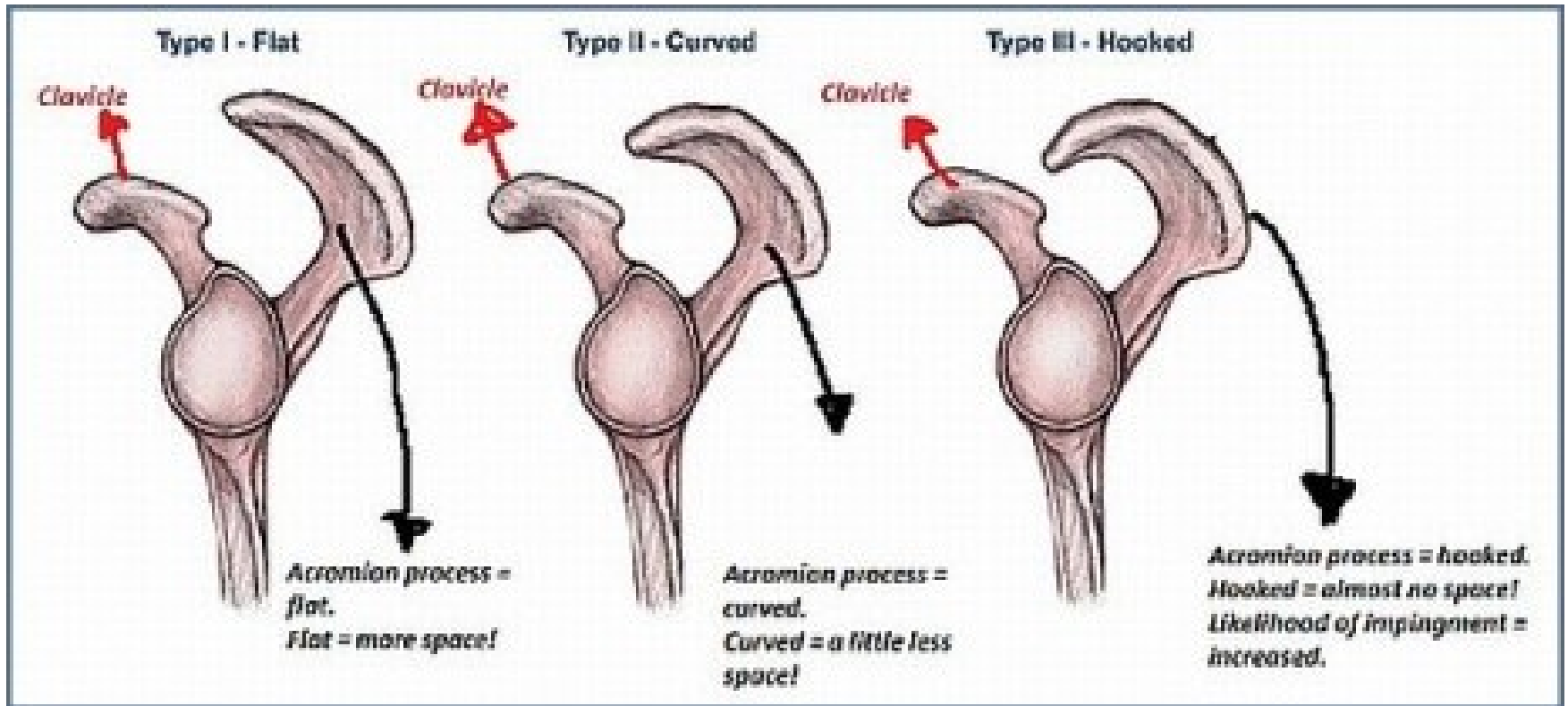
- Typ: často složený (diskus)
- **ROM:** všemi směr v malém rozsahu (omezeno především pevným vazivovým aparátem)
- **Klinické projevy:**
 - Lokální bolest
 - Bolest při pohybu v RAK
 - Přenesená bolest lat. epicondylus nebo bolesti hlavy



<https://teachmeanatomy.info/upper-limb/joints/acromioclavicular/>

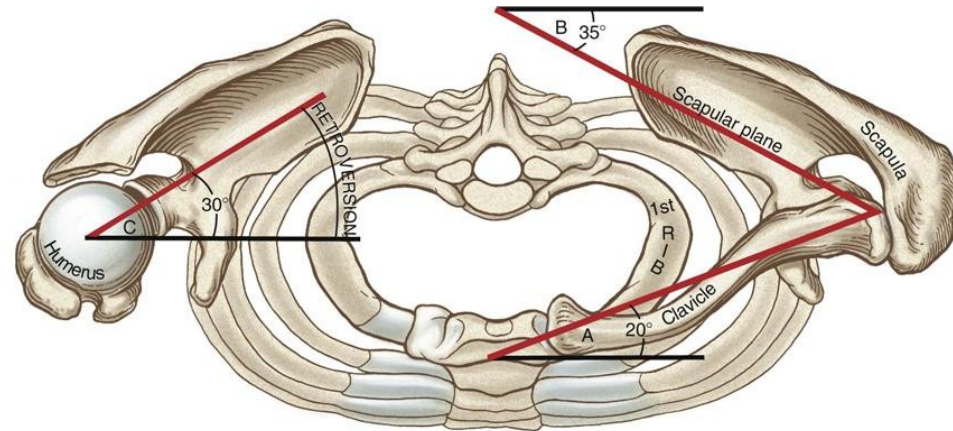
Subacromiální prostor





https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Subacromial_Pain_Syndrome&veaction=edit§ion=20

Scapulothorakální skloubení



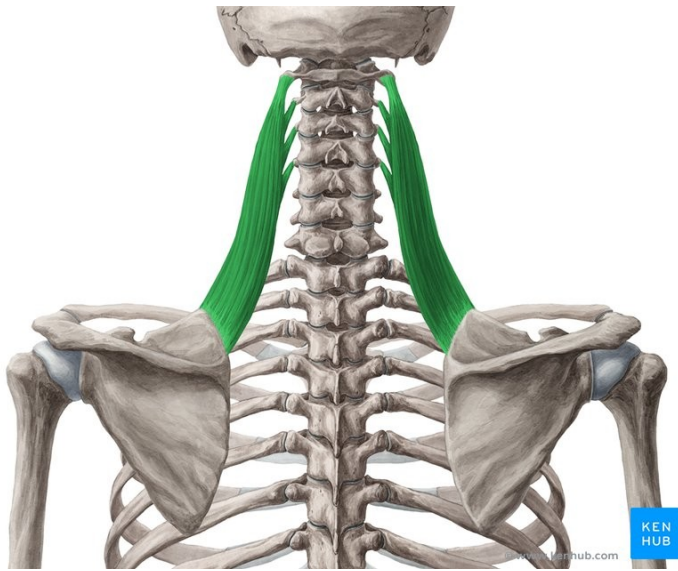
<https://musculoskeletalkey.com/shoulder-5/>

- Prostor: hrudník – m. subscapularis – lopatka
- Řídké vmezeřené vazivo

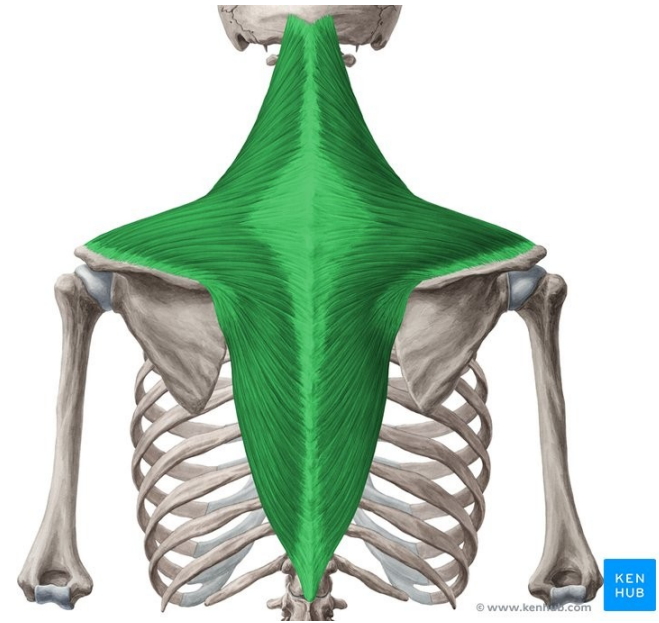
- Klouzavý pohyb lopatky po hrudníku
 - Elevace x deprese
 - Addukce (retrakce) x abdukce (protrakce)
 - Laterální rotace dolního úhlu (60°)
 - Rotace kolem příčné osy (naklánění lopatky – antevertze x retrovertze)

- Pohyb lopatky je primárně dán pohybem klíční kosti – AC a SC kloub

Elevace



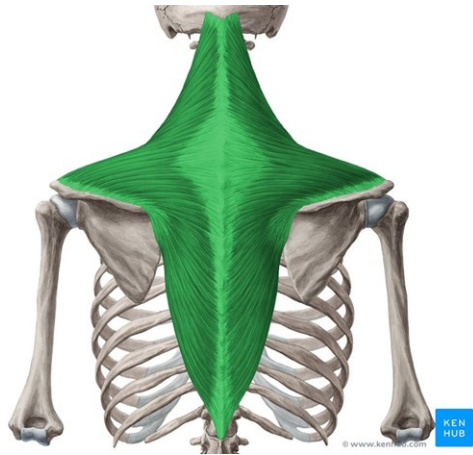
M. levator scapulae



M. trapezius (horní vlákna)

Deprese

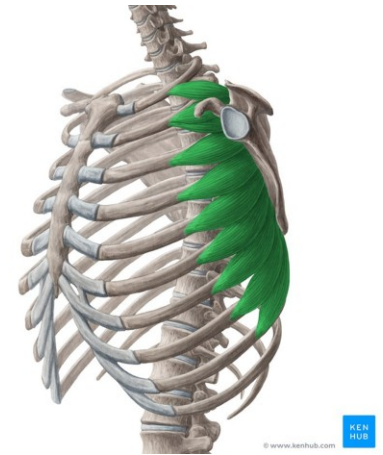
M. trapezius (dolní vlákna)



m. pectoralis minor

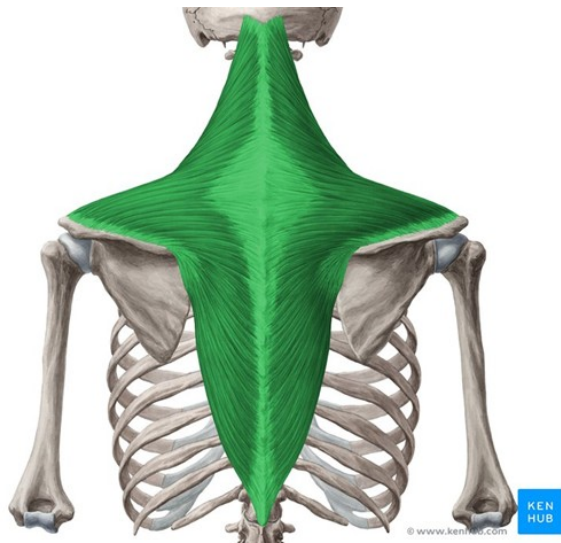


m. serratus anterior

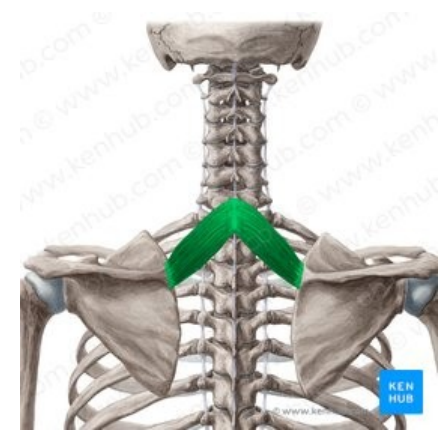
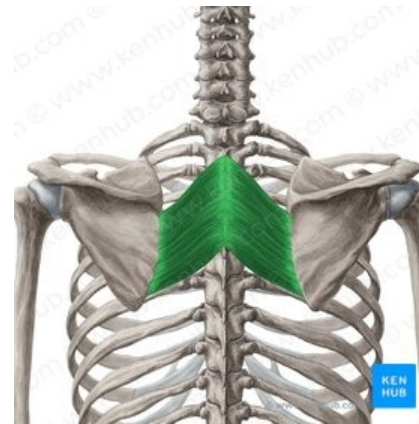


Addukce

M. trapezius (střední vlákna)

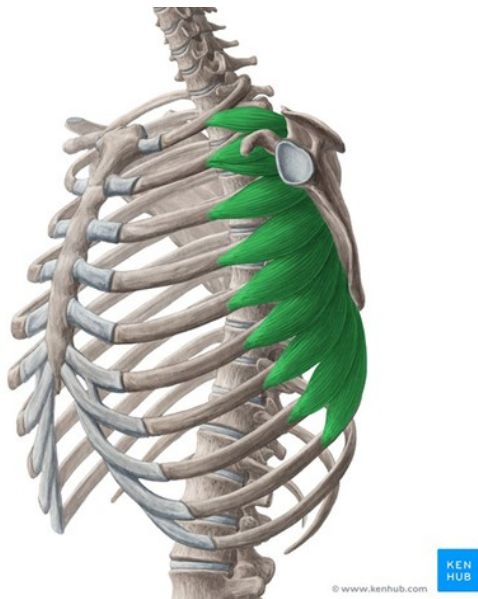


m. rhomboideus major et minor

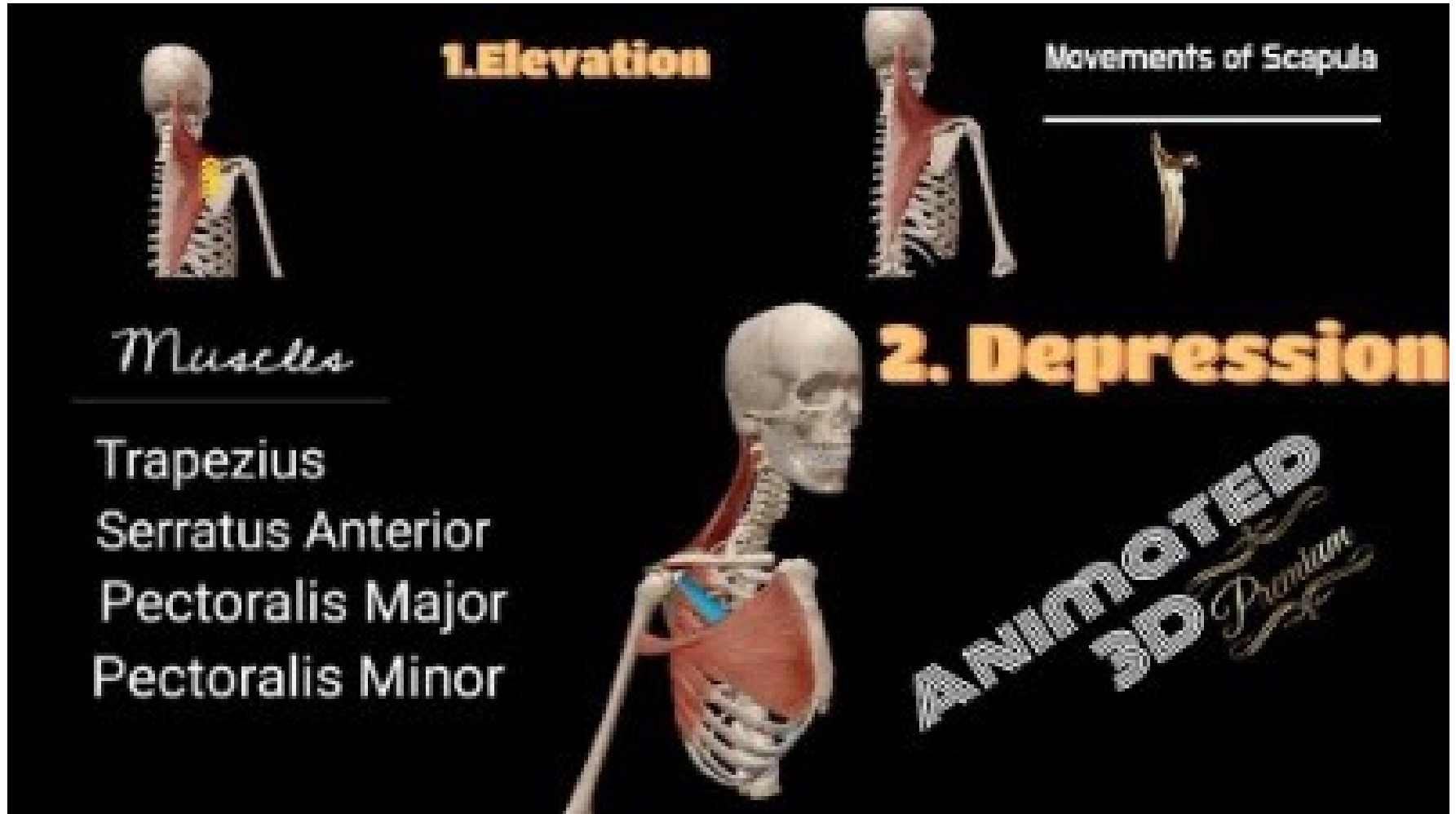


Abdukce

M. serratus anterior



Scapula movement



The image contains several 3D anatomical illustrations of the human skeleton, focusing on the scapula and its associated muscles. The background is black. In the top left, a skeleton is shown from the front with the scapula elevated. In the top right, a skeleton is shown from the side with the scapula depressed. A smaller, more detailed illustration of the scapula is shown below the depression illustration. In the center, a skeleton is shown from the side with the scapula and its muscles highlighted in red and blue. The text '1. Elevation' is in orange, and '2. Depression' is in yellow. The word 'Muscles' is in a cursive font. The list of muscles is in white. The text 'ANIMATED 3D Premium' is in a stylized font.

1. Elevation

2. Depression

Movements of Scapula

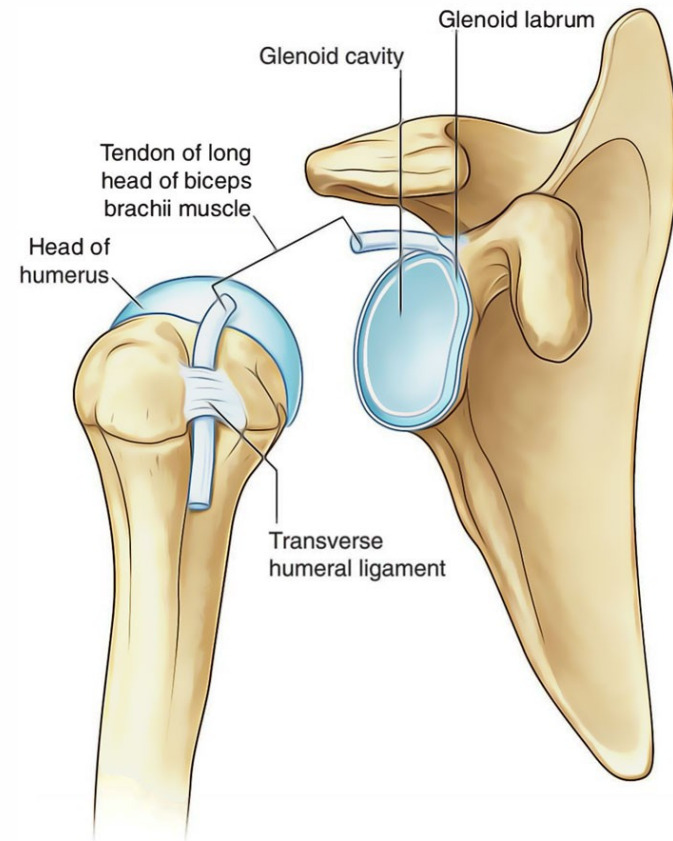
Muscles

- Trapezius
- Serratus Anterior
- Pectoralis Major
- Pectoralis Minor

ANIMATED
3D Premium

Ramenní kloub – GH kloub

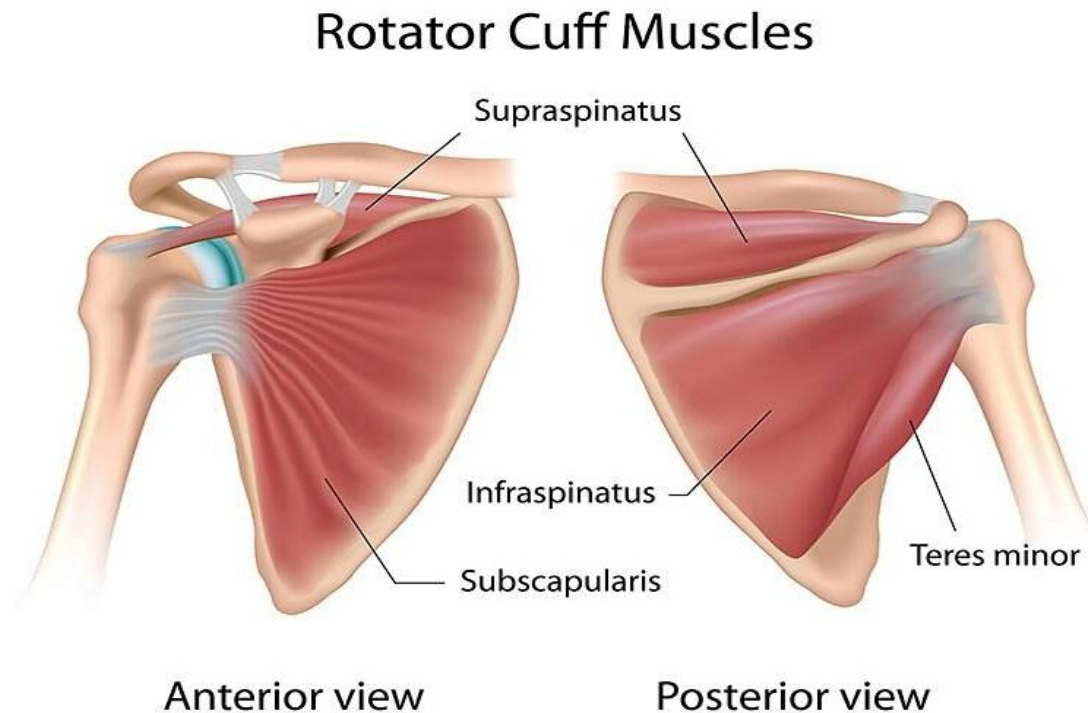
- Kulový kloub
- **Jamka** – mělká + glenoideální labrum (větší plocha kontaktu – stabilita)
- **Hlavice** – větší – nepoměr



<https://www.earthslab.com/anatomy/shoulder-joint-glenohumeral-joint/>

Rotátorová manžeta

- Kloubní pouzdro + zesílení kloubu – kloubní pouzdro, vazy, šlachy svalů -> **rotátorová manžeta** = m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor



Flexe

ROM: až 180°

Fáze:

- 0°- 60° - m. D, m. CB, m. BB
- 60°- 120° - m. T, m. SA
- 120°- 180° - m. T + svaly trupu

Elevace (FLE + ABD) – souhyb lopatky + souhyb Thp

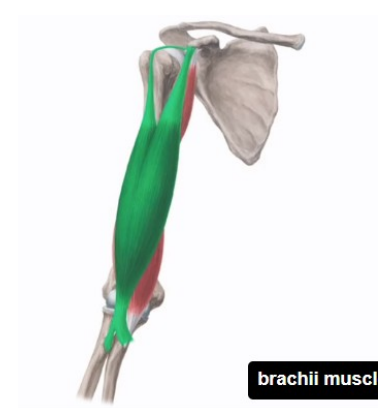
M. deltoideus (přední vlákna)



m. coracobrachialis



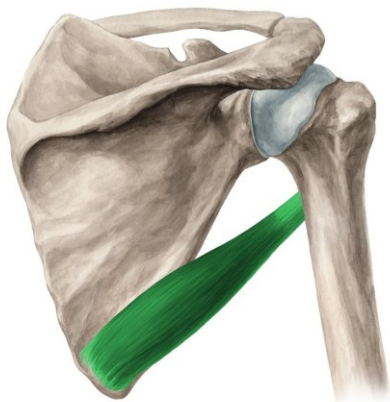
m. biceps brachii



Extenze

ROM: 35° - 45°

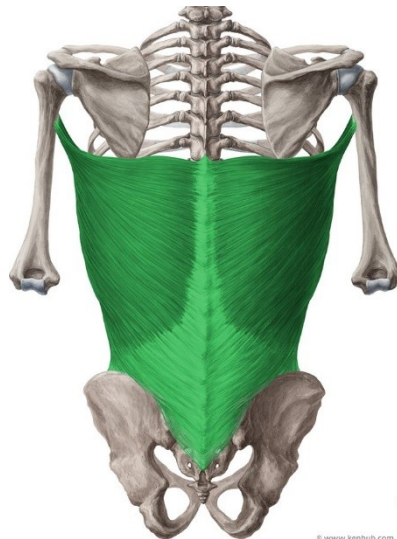
m. teres major



© www.kenhub.com



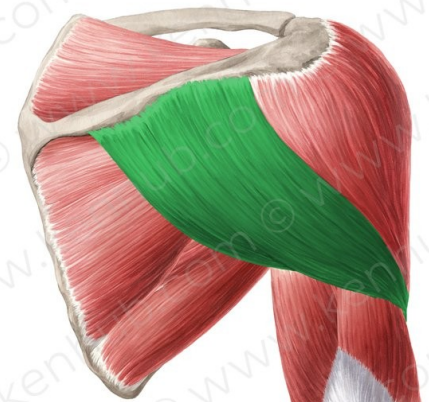
m. latissimus dorsi



© www.kenhub.com



m. deltoideus (zadní vlákna)



© www.kenhub.com



Abdukce

ROM: až 180°

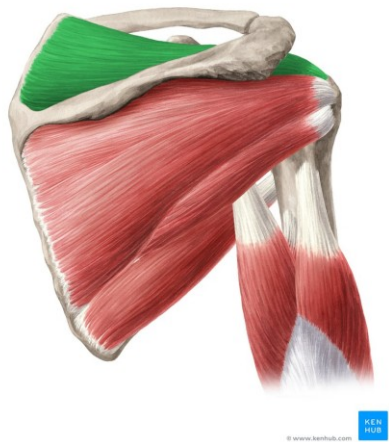
Fáze:

- 0° - 45° - m. SS + m. D
- 45° - 90° - m. D
- 90° - 150° - m. D + m. T
- 150° - 180° - m. T + svaly trupu

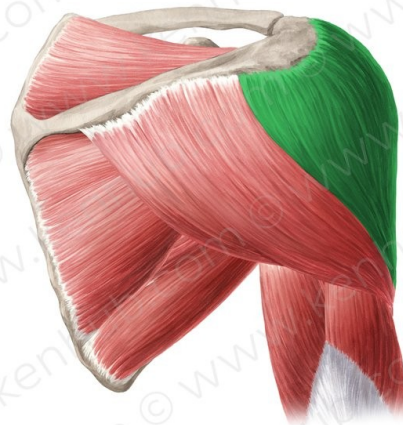
Elevace (FLE + ABD) – souhyb lopatky + souhyb Thp

ABD – funkčně spojena s mírnou ZR

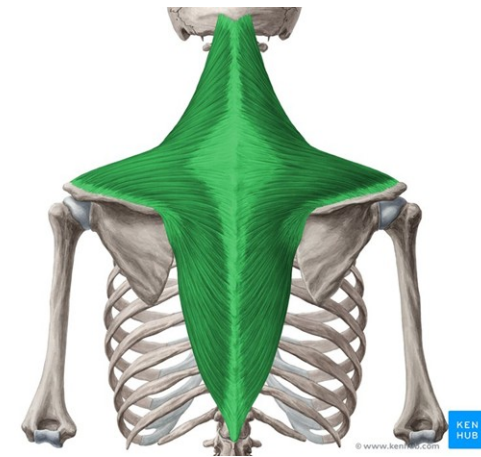
M. supraspinatus



m. deltoideus (střední vlákna)

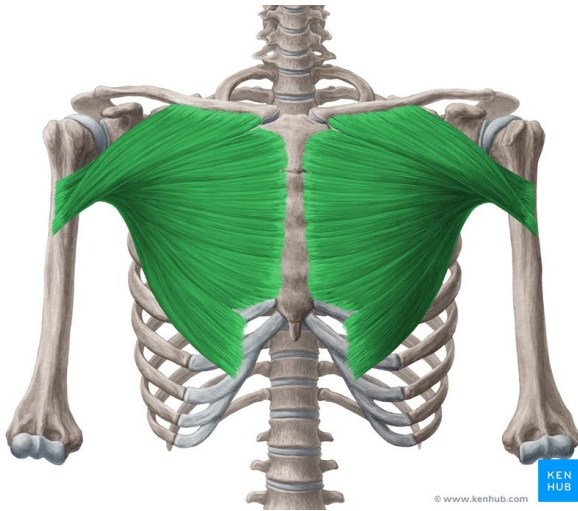


m. trapezius

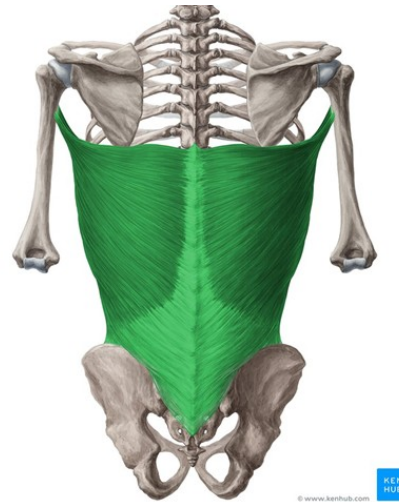


Addukce

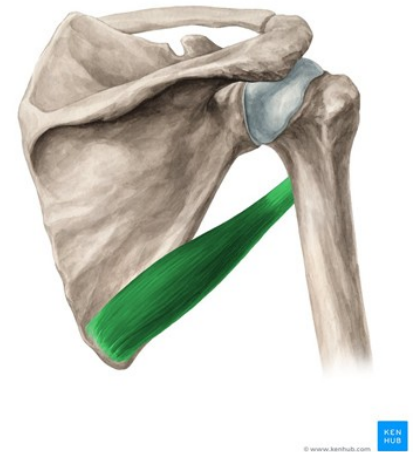
M. pectoralis major



m.laticissimus dorsi



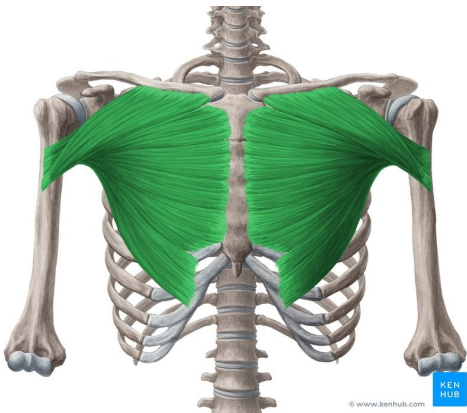
m. teres major



Vnitřní rotace / pronace

ROM: 60° (v připažení) / 70° (90° abdukce)

M. pectoralis major



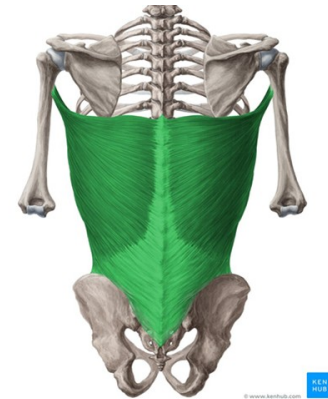
m. subscapularis



m. teres major



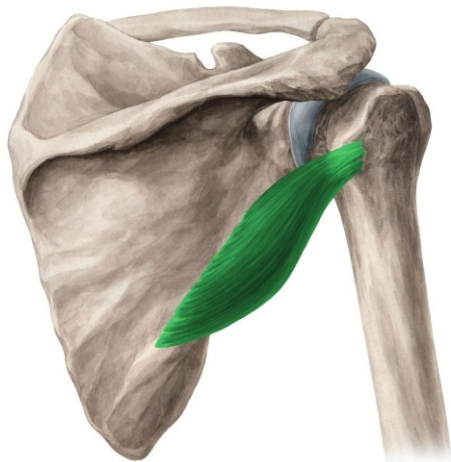
m. latissimus dorsi



Zevní rotace (supinace)

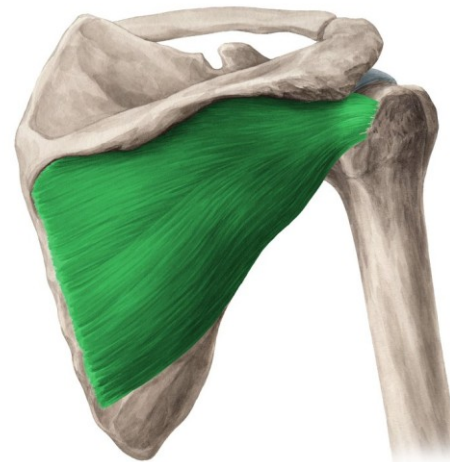
ROM: 60° (v připažení) / 90° (90° abdukce)

m. teres minor



© www.kenhub.com
KEN HUB

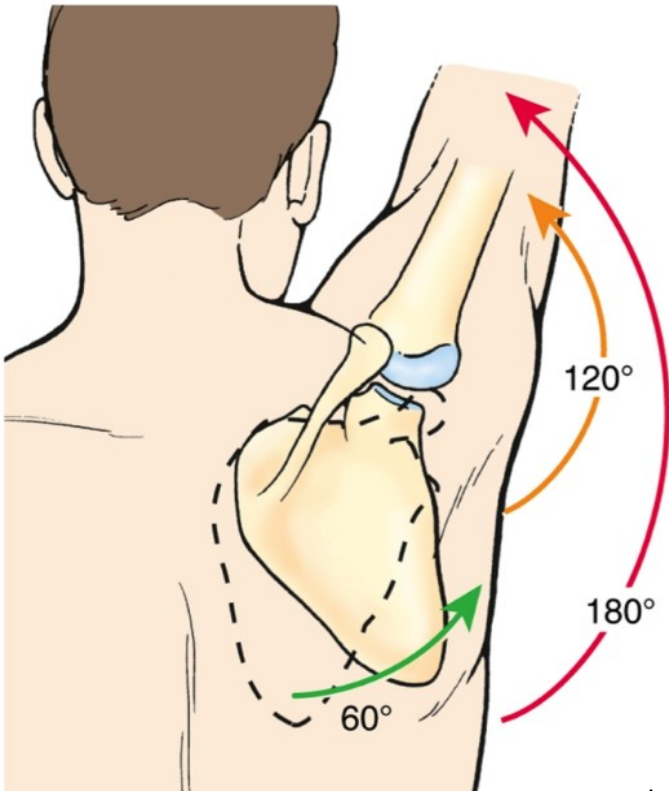
m. infraspinatus



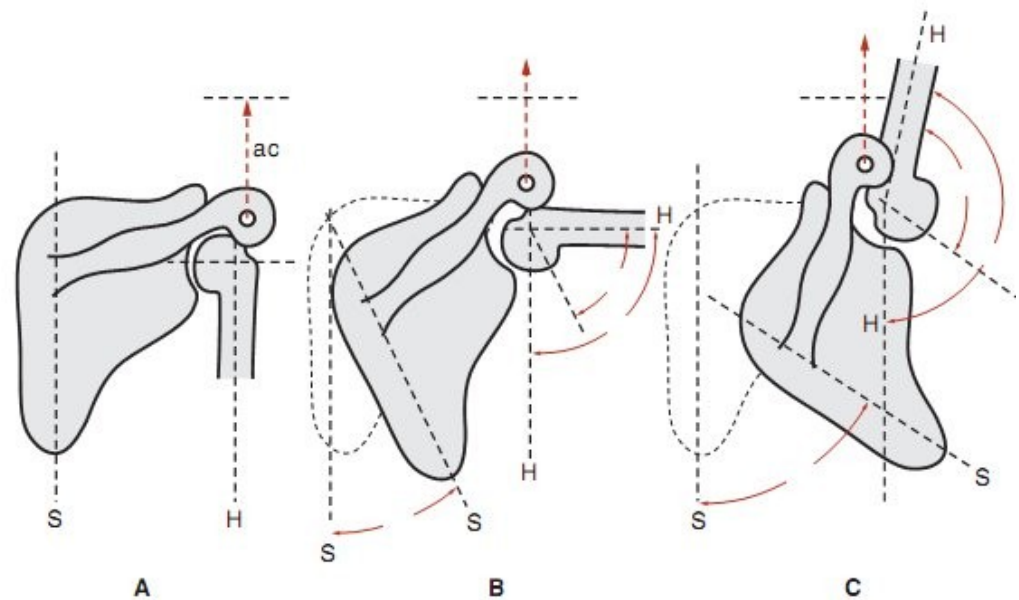
© www.kenhub.com
KEN HUB

Humeroskapulární rytmus

- Aby mohlo dojít k plné flexi a abdukci v ramenním kloubu, musí dojít k rotaci lopatky.
- Celkový poměr pohybu je **2:1**, tedy při 180° abdukci připadá 120° na glenohumerální skloubení a 60° na thorakoskapulární skloubení.
- **V první fázi abdukce (0-30°)** je pohyb lopatky minimální, dochází k její stabilizaci.
- **V druhé fázi (30°- 150°)** dochází k rotaci lopatky.
- **V třetí fázi abdukce (150°- 180°)** je poměr pohybů v daných segmentech až 5:4, 5° v glenohumerálním kloubu na 4° v thorakoskapulárním kloubu.



<https://www.gobeyondphysicaltherapy.com/blog-1/fc93drsjsghmktz87bdt67cs4eslr>



https://www.researchgate.net/publication/46270070_Development_of_motion_analysis_protocols_based_on_inertial_sensors/figures?lo=1

Videa – biomechanika

$25^{\circ} + 35^{\circ} = 60^{\circ}$
Scapulothoracic joint
upward rotation



Vyšetření RAK

Anamnéza

Aspekce

ROM

Specifické
testy

Vyšetření RAK

ANAMNÉZA

- Operace, úrazy
 - HK, hrudník, Cp + Thp
- Interní onemocnění
 - srdce, plíce, štítná žláza
- Sportovní zátěž
 - overhead sporty



<https://www.restoreptri.com/blog/2020/10/5/4-important-tips-for-overhead-athletes>

Vyšetření RAK

ASPEKCE

- Protrakce ramen
- Knoflíková ramena
- AC, SC, klíček
- Lopatky
- Kontury svalů (trapézy)



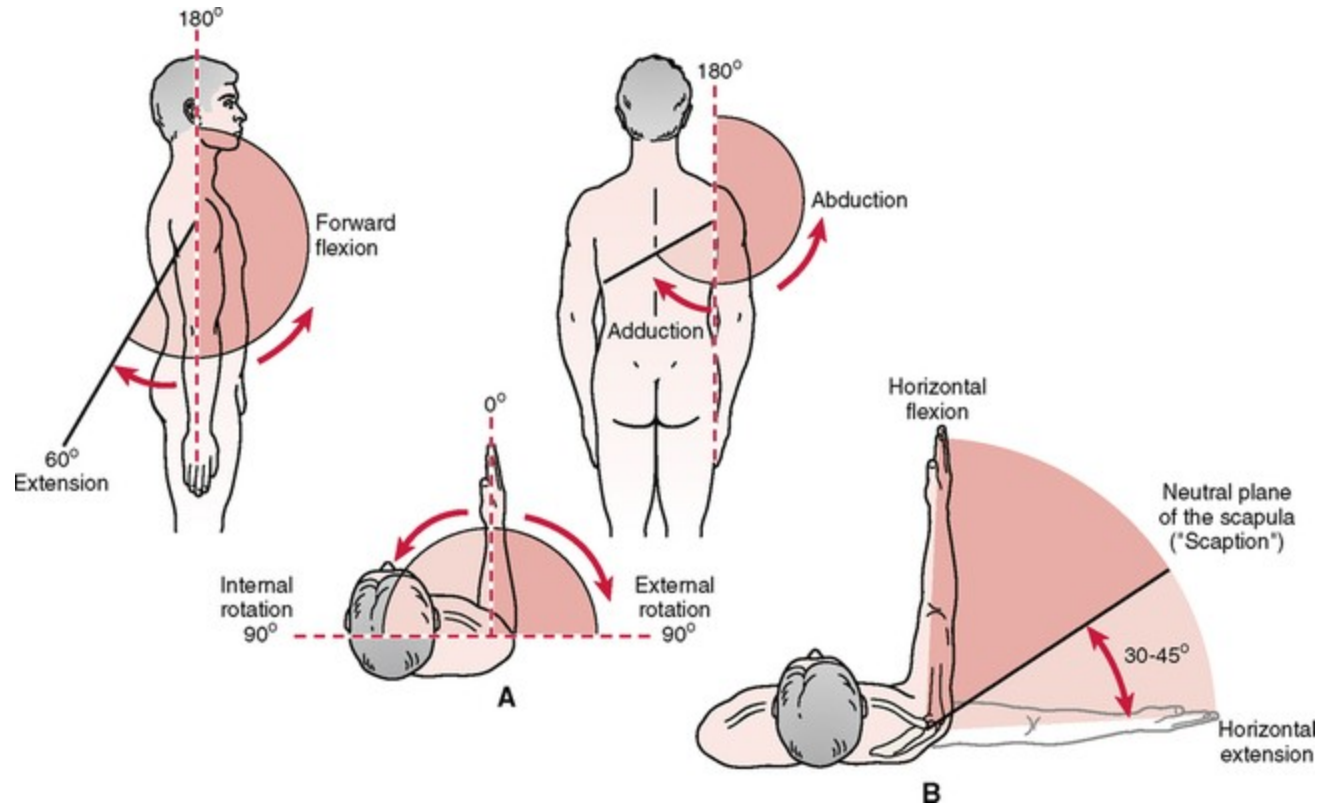
<https://aleslamka.cz/aktuality/vystoupl-e-lopatky-cviky-na-postupne-srovnani>

<http://coretraining.cz/2020/05/nesouvislost-bolesti-a-korekce-predsunuteho-drzeni-hlavy-a-protrakce-ramen/>

Vyšetření RAK

POHYBY

- Aktivní pohyb
- Pasivní pohyb
- ROM



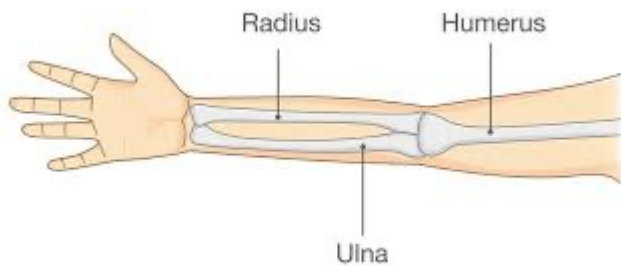
<https://pohyblidem.cz/rameno/>

Loketní kloub
= articulatio cubiti

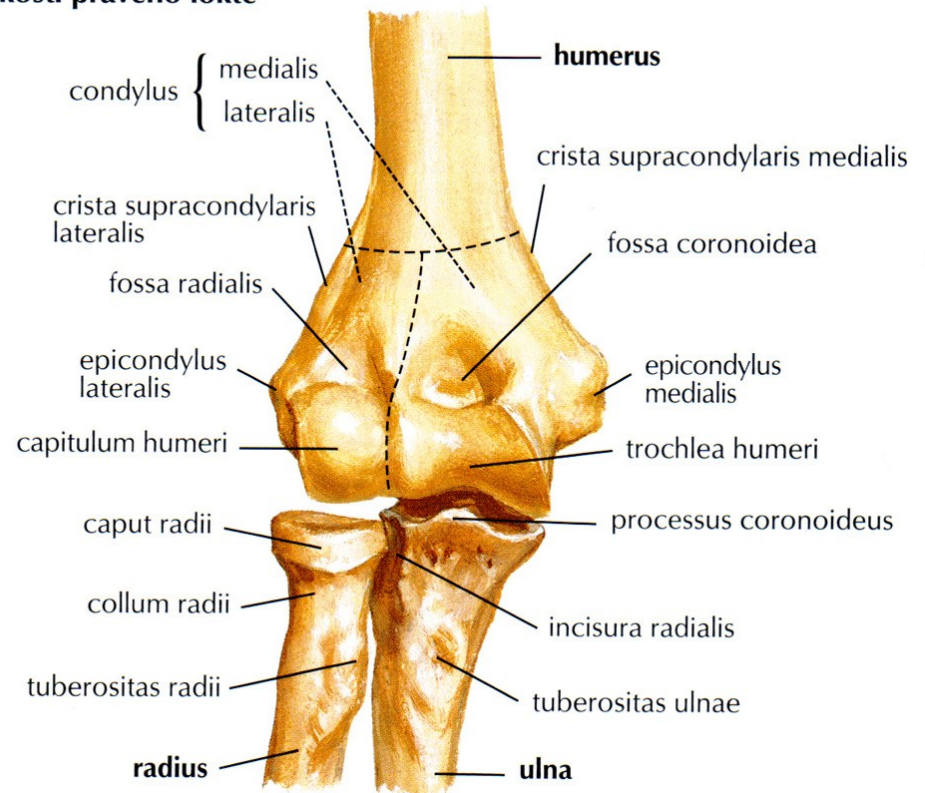
Loketní kloub

Art. cubiti - 3 klouby

- Art. humeroulnaris
- Art. humeroradialis
- Art. radioulnaris proximalis



kosti pravého lokte



<https://mluvmeokloubech.cz/mohlo-by-vas-zajimat/co-muze-zapricinit-bolesti-loktu/>

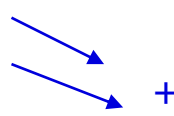
Zdroj: Netter, H.N. Anatomický atlas člověka, překlad 3. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005.

MUNI
SPORT

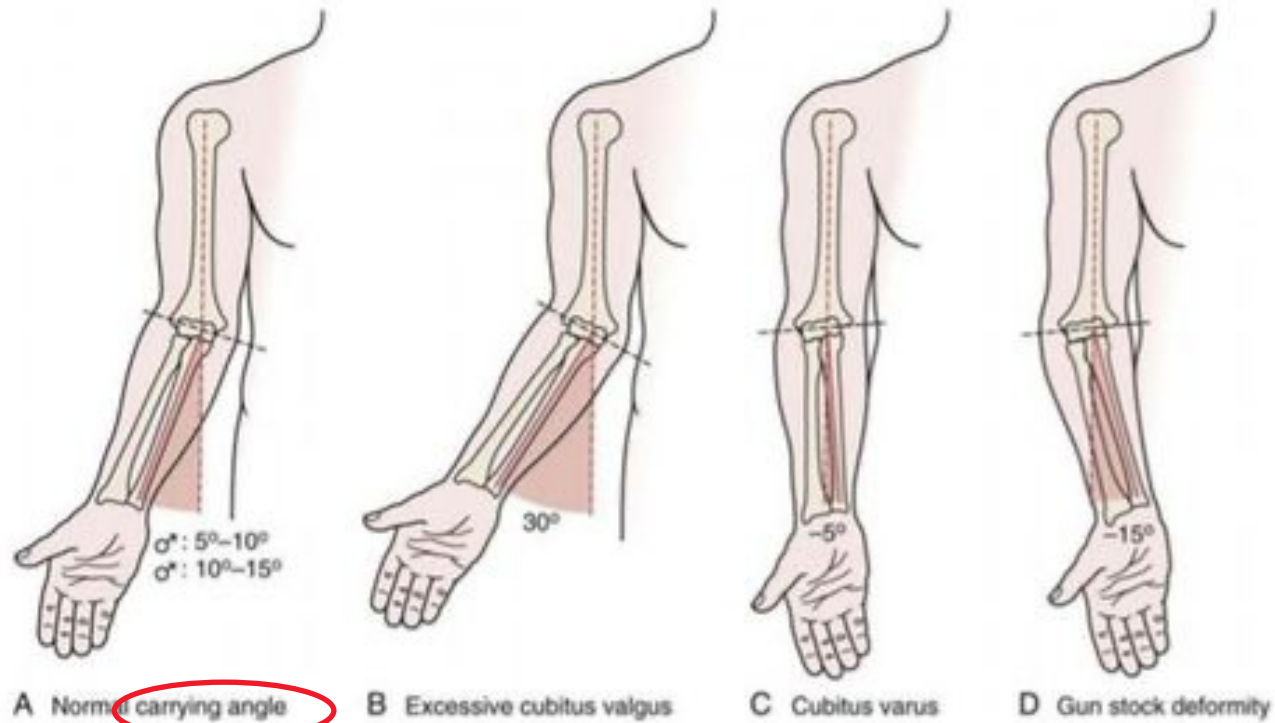
Loketní kloub

Pohyby

- Flexe
- Extenze

- Pronace
 - Supinace
- + art. radioulnaris distalis
- 

Cubitus varus a valgus



Flexe

Humeroelnární + humeroradiální skloubení

ROM: 135 stupňů

m. biceps brachii



m. brachialis



m. brachioradialis



Extenze

ROM: 0-10 stupňů



Velikost extenze je dána velikostí olecranonu + kvalitou vaziva (hypermobilita)

Pronace a supinace

celkový rozsah 150-170 stupňů

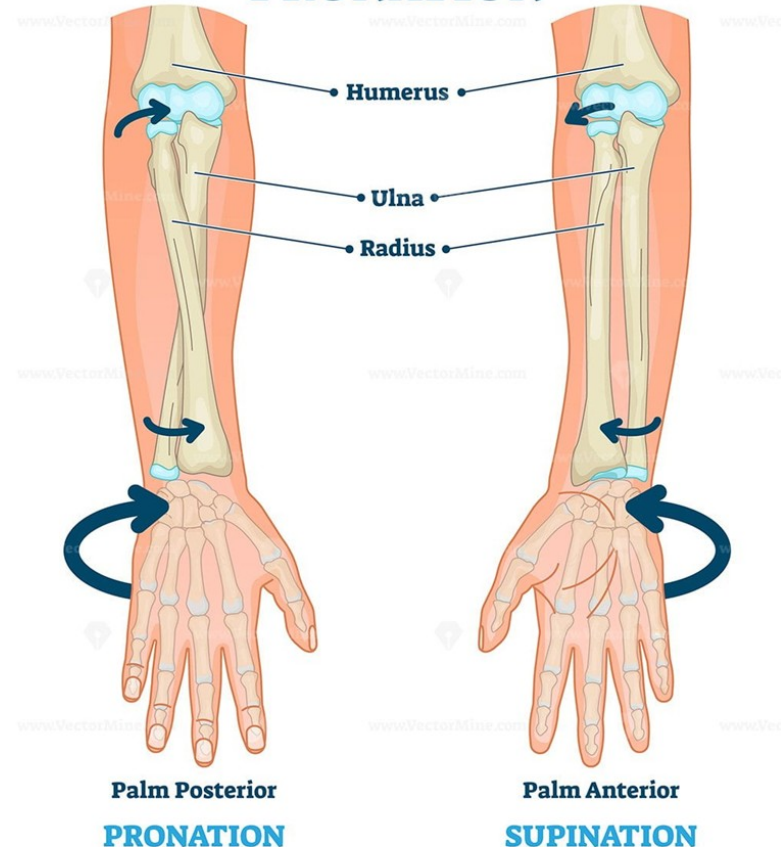
kombinace pohybů v **art. radioulnaris proximalis et distalis**

Pohyb radia – ulna zůstává na místě

- **Proximálně** - hlavička radia se otáčí kolem vlastní osy
- **Distálně** – radius obíhá hlavici ulny

<https://youtu.be/yhZ9ZX-Ht24?t=202>

ARM SUPINATION AND PRONATION



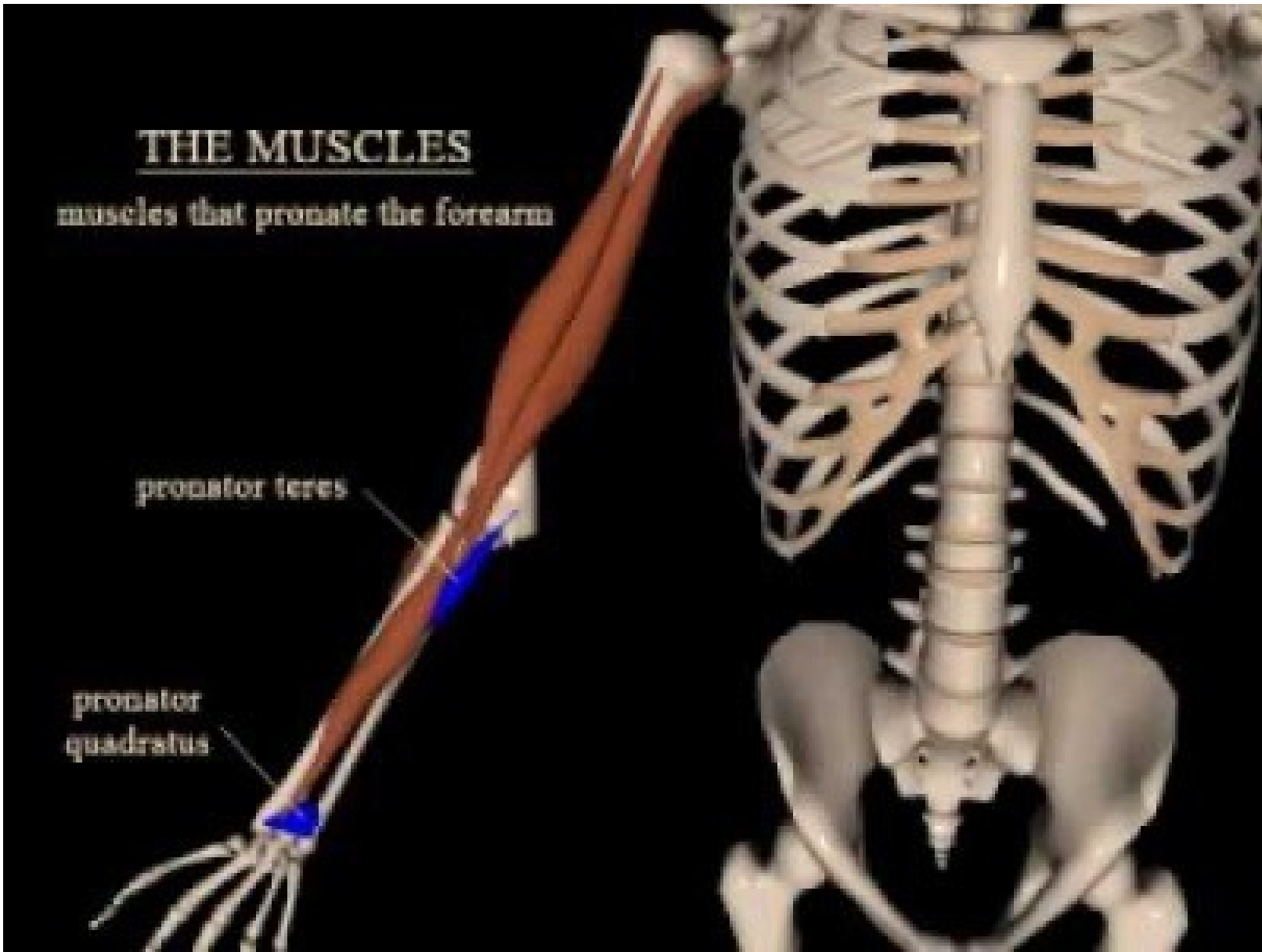
<https://vectormine.com/item/arm-supination-and-pronation-vector-> **MUNI SPORT**

THE MUSCLES

muscles that pronate the forearm

pronator teres

pronator
quadratus



Pronace

m. pronator teres



© www.kenhub.com 

m. pronator quadratus



© www.kenhub.com 

zdroje obrázků:

MUNI
SPORT

Supinace

m. biceps brachii



m. supinator



Vyšetření loketního kloubu

□ Anamnéza

- Bolest – zátěž a její charakter, faktory

□ Aspekce

- Postavení, CA, rotační nastavení, otoky

□ Pohyby

- Pasivní i aktivní pohyb

□ Funkční testy

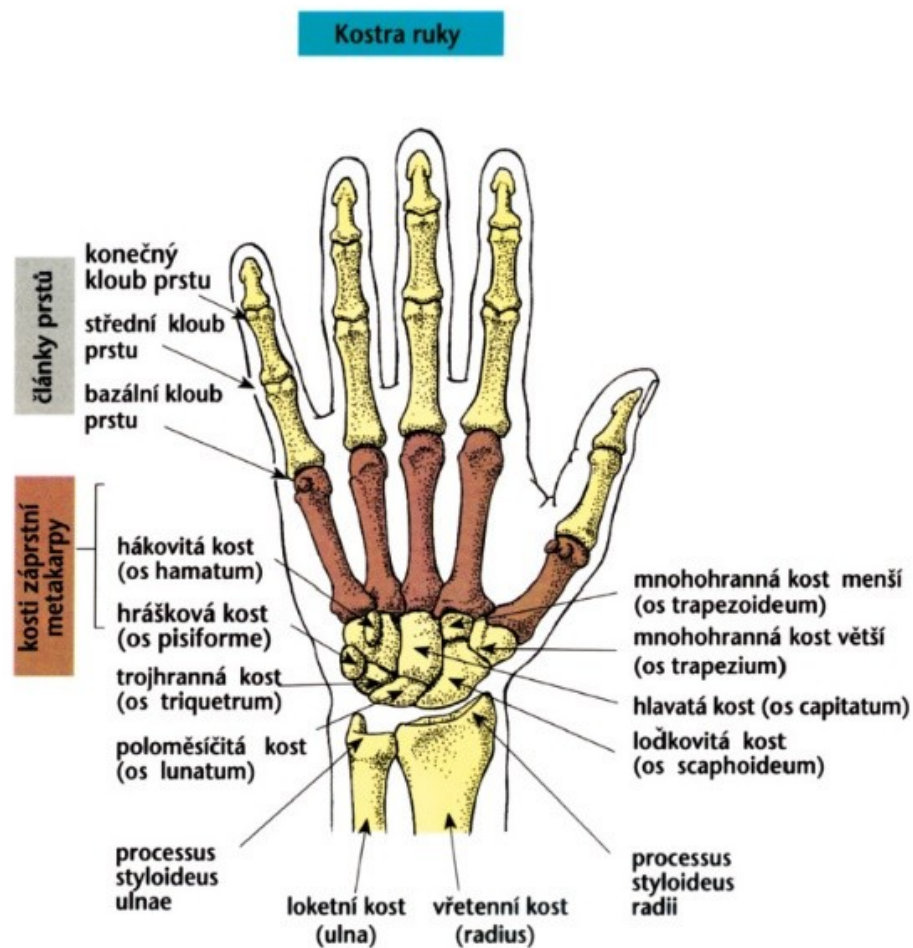
- Cozenův test – extenzorová skupina
- Odporové testy na extenzory prstů
- Odporový test na m. supinator



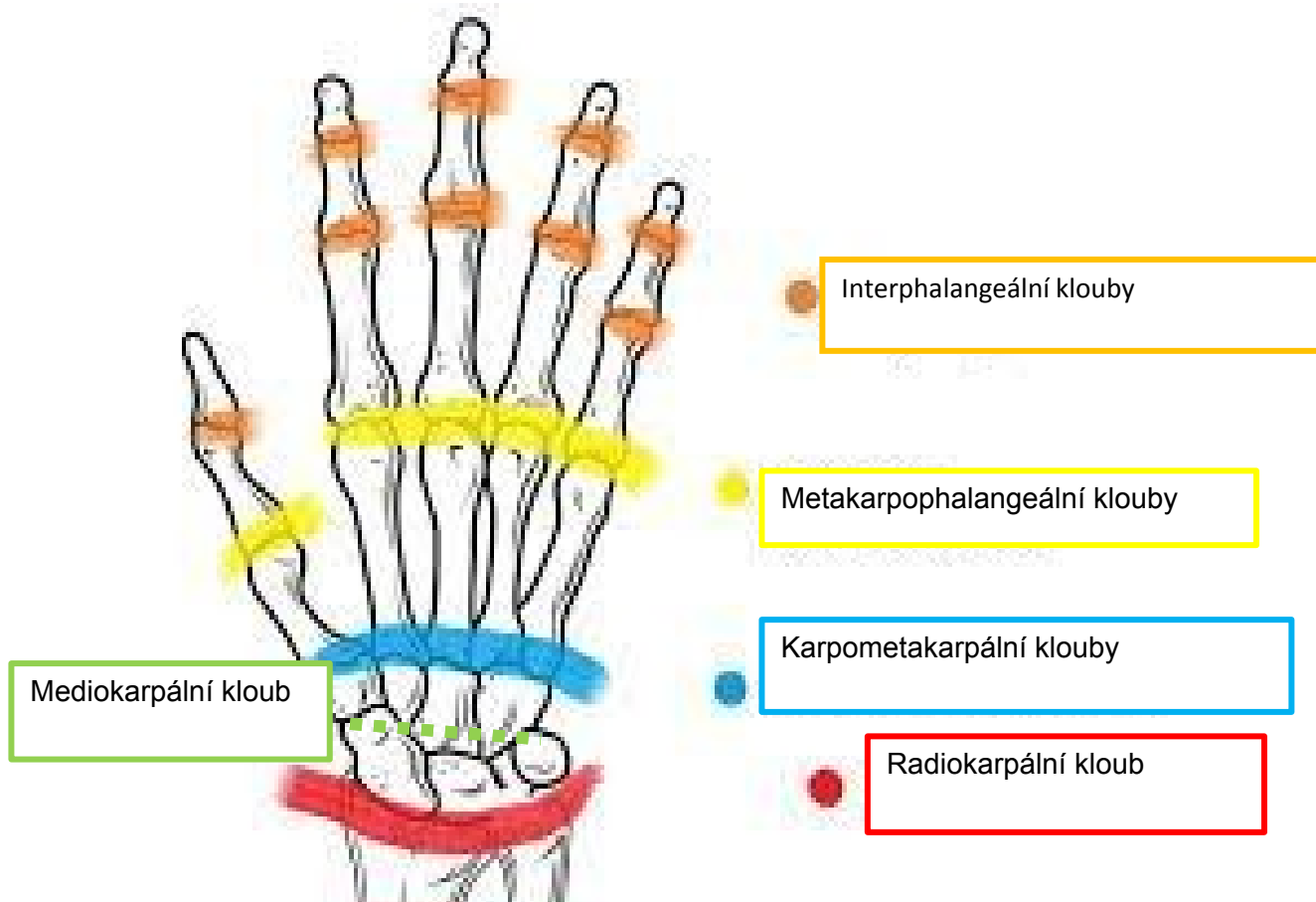
https://is.muni.cz/el/fsp/s/podzim2020/np4052/um/prednaska_-_loket__ruka.pdf

MUNI
SPORT

Zápěstí a ruka



https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/zaklady_anatomie/zakl_anatomie_1/pages/kostra_horni_koncetiny.html



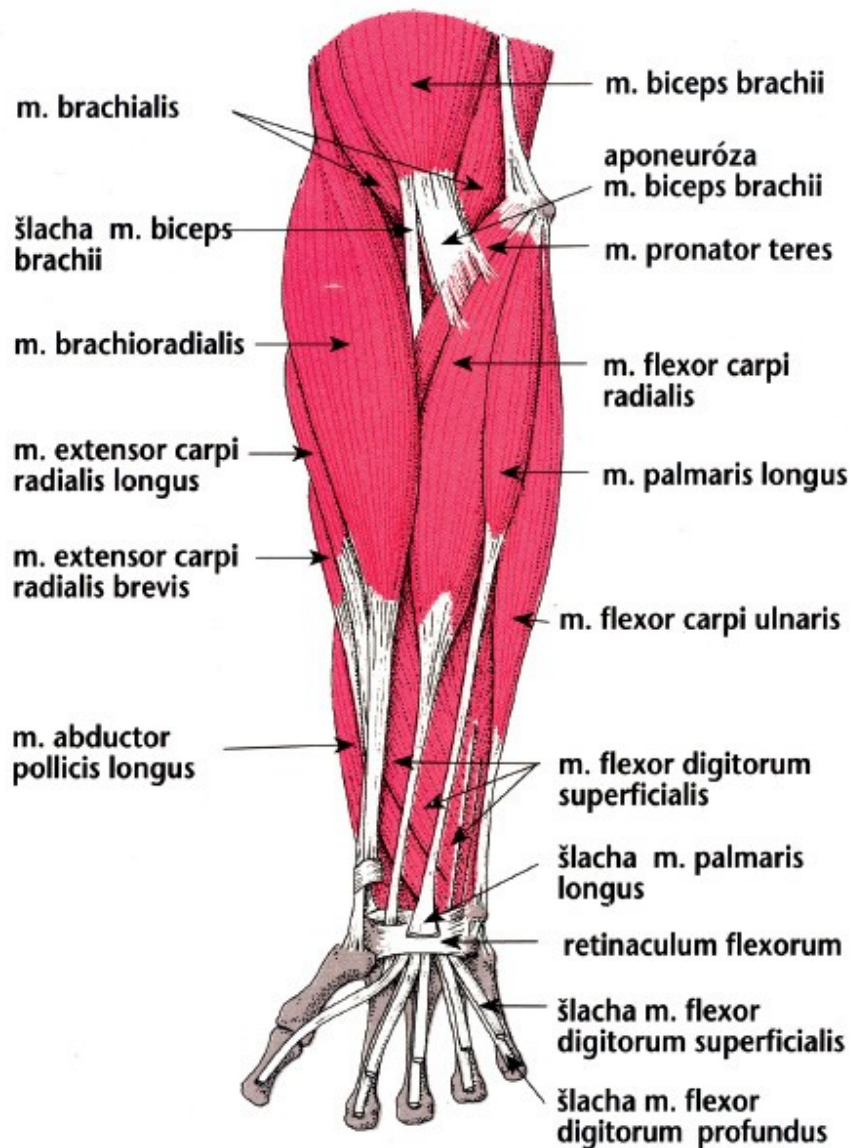
https://otik.zcu.cz/bitstream/11025/32891/3/DP_Kuncova.pdf (upraveno)

Pohyby zápěstí

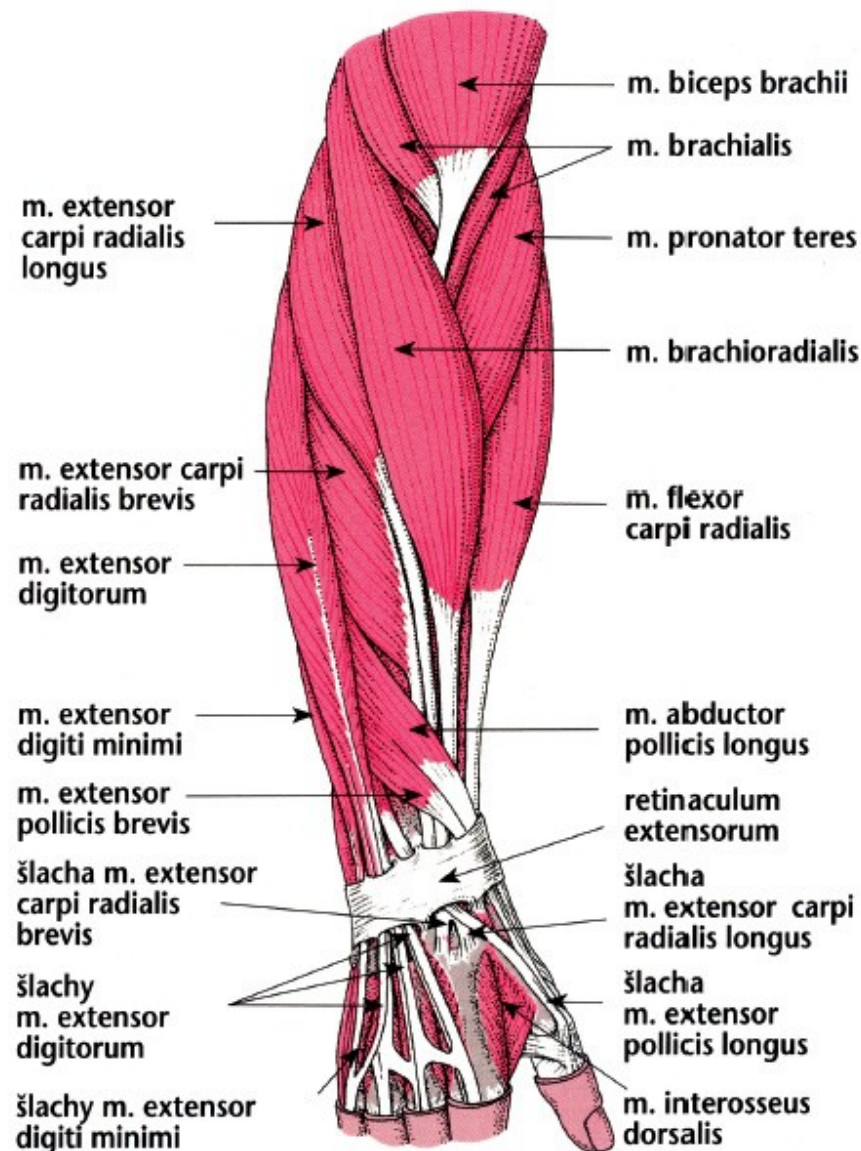
Pohyb	Rozsah	Svaly
Palmární flexe	70° - 90°	m. flexor carpi ulnaris m. flexor carpi radialis m. palmaris longus
Dorsální flexe (extenze)	60° - 80°	m. extensor carpi radialis longus m. extensor carpi radialis brevis m. extensor carpi ulnaris
Radiální dukce	15° - 20°	m. flexor carpi radialis m. extensor carpi radialis longus m. extensor carpi radialis brevis
Ulnární dukce	30° - 45°	m. flexor carpi ulnaris m. extensor carpi ulnaris

+ složený pohyb – cirkumdukce

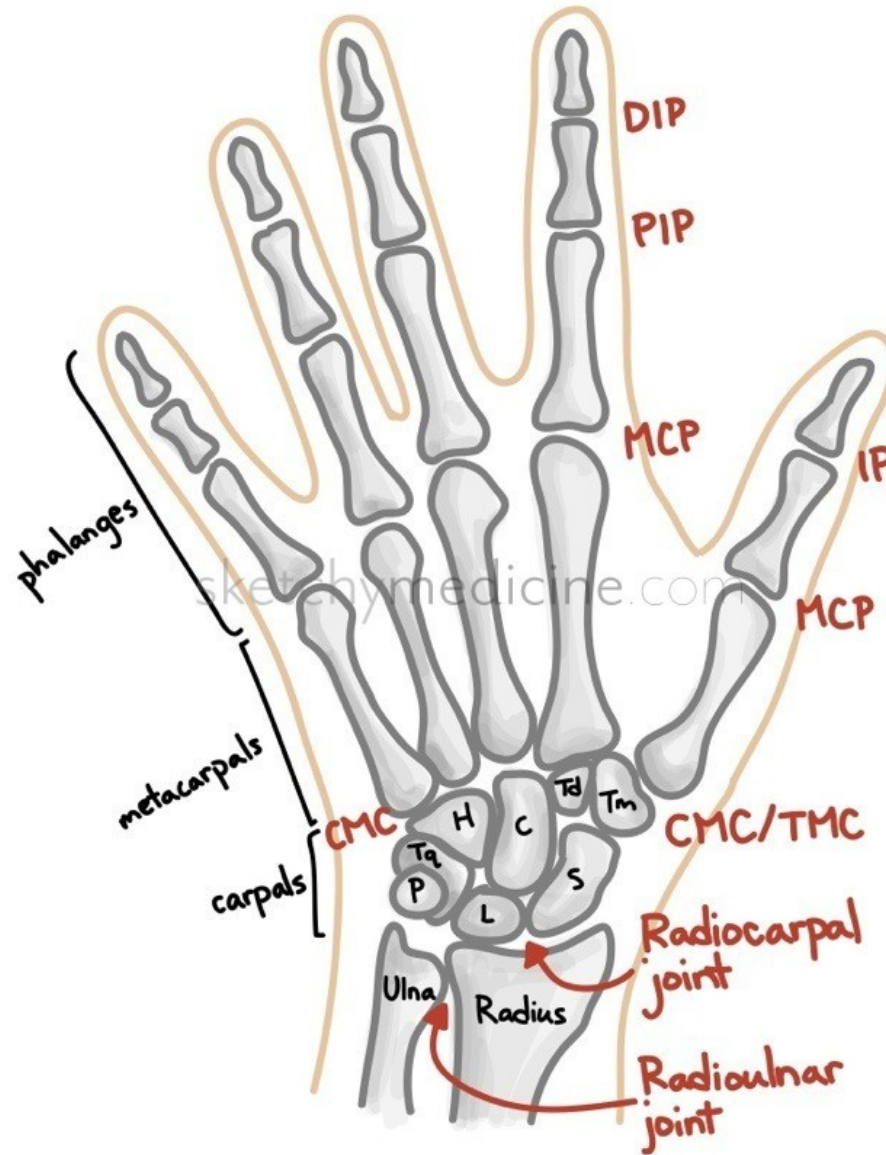
Supinační postavení



Pronační postavení



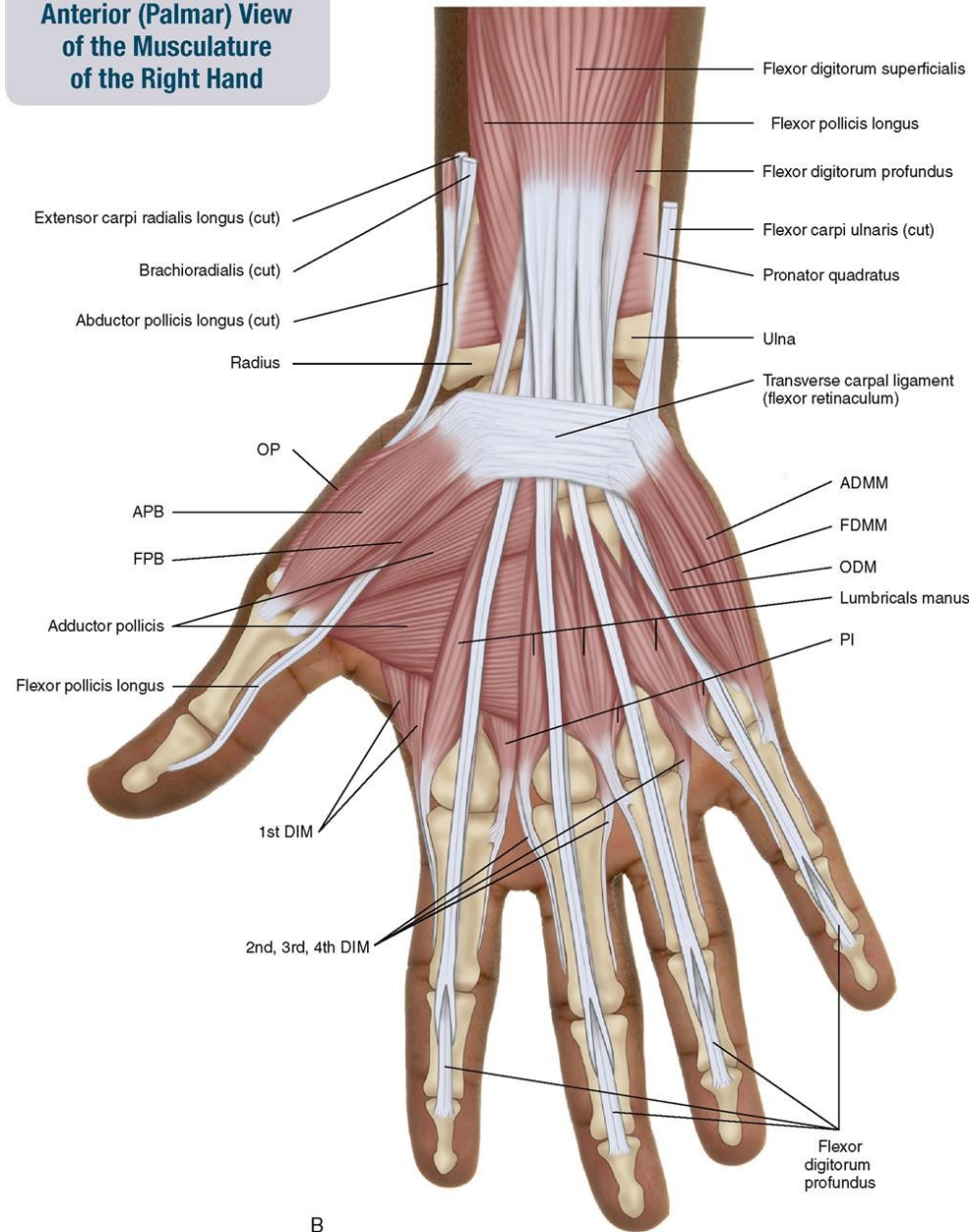
Ruka



Pohyby

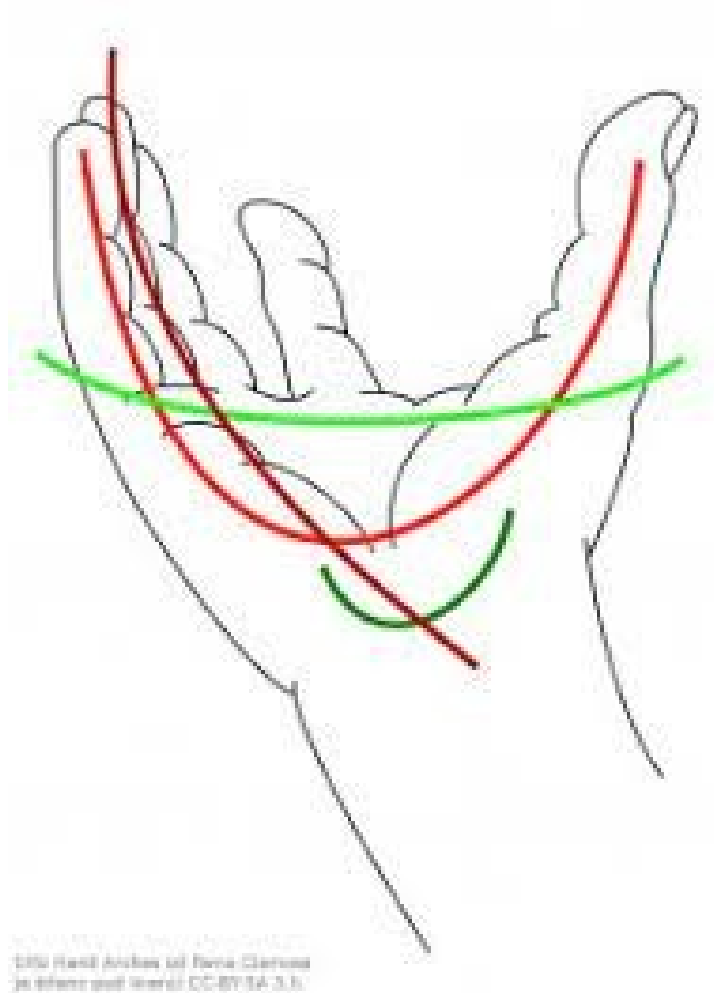
- Flexe prstů
- Extenze prstů
- Abdukce prstů
- Addukce prstů
- Opozice palce
- Repoze palce

Anterior (Palmar) View of the Musculature of the Right Hand



B

Klenby ruky



Klenby ruky

Types of hand arches

According to Palaščáková Špringrová 2013









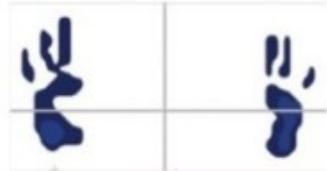



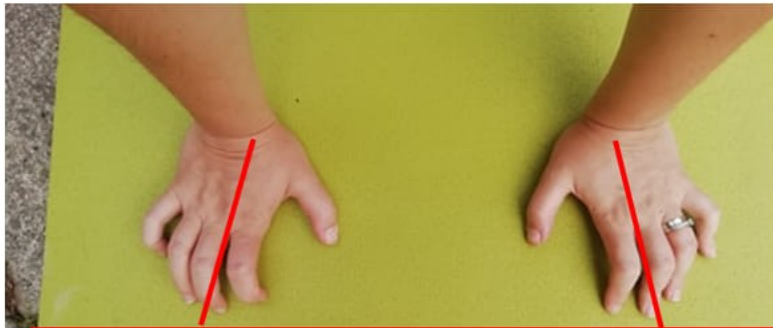
	SKELETON	PODOCAM	MAT SCAN
Standard Hand arch			
Flat hand Type I. Heads of 4. - 5. metacarpi in contact with the pad.			
Flat hand Type II. Heads of 3. - 5. metacarpi in contact with the pad.			
Flat hand Type III. Heads of 1. - 5. metacarpi in contact with the pad.			

Table 1 Types of hand arches

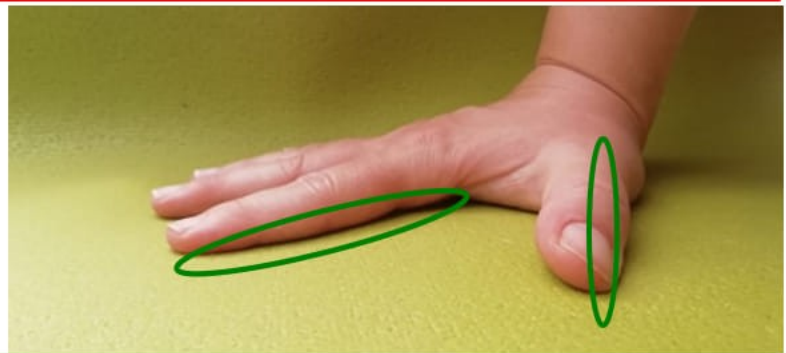
<https://dspace.cuni.cz/bitstream>

[/handle/20.500.11056/127100/1](#)

Klenba ruky



Zátěž v oblasti dolní části dlaně v blízkosti zápěstí, neaktivní opora o prsty, vytočení prstů ven propadá klenba ruky



Prostředníčky míří vpřed, roztažení všech prstů, opora do celé dlaně, větší opora do ukazováčku a palce, konečky prstů tlačí do podložky, představa úchopu

Vyšetření

- Anamnéza – ztuhlost, bolesti, brnění, jemná motorika
- Aspekce – postavení, otoky, deformity
- Pohyby - pasivní i aktivní pohyb

MUNI SPORT

To je pro dnešek vše!

Děkuji za pozornost!

Zdroje

- Rehabilitace v klinické praxi – Kolář a kol. 2009
- Kineziologie – F. Véle
- Funkční anatomie – I. Dylevský
- <https://vos.palestra.cz/skripta/kineziologie/6a4a2.htm>
- The physiology of the joints – the upper limb – Kapandji
- Biomechanics of movement - Uchida, Thomas K.; Delp, Scott L. · MIT Press Ltd · 2021
- Přednášky z kineziologie – doc. Müller