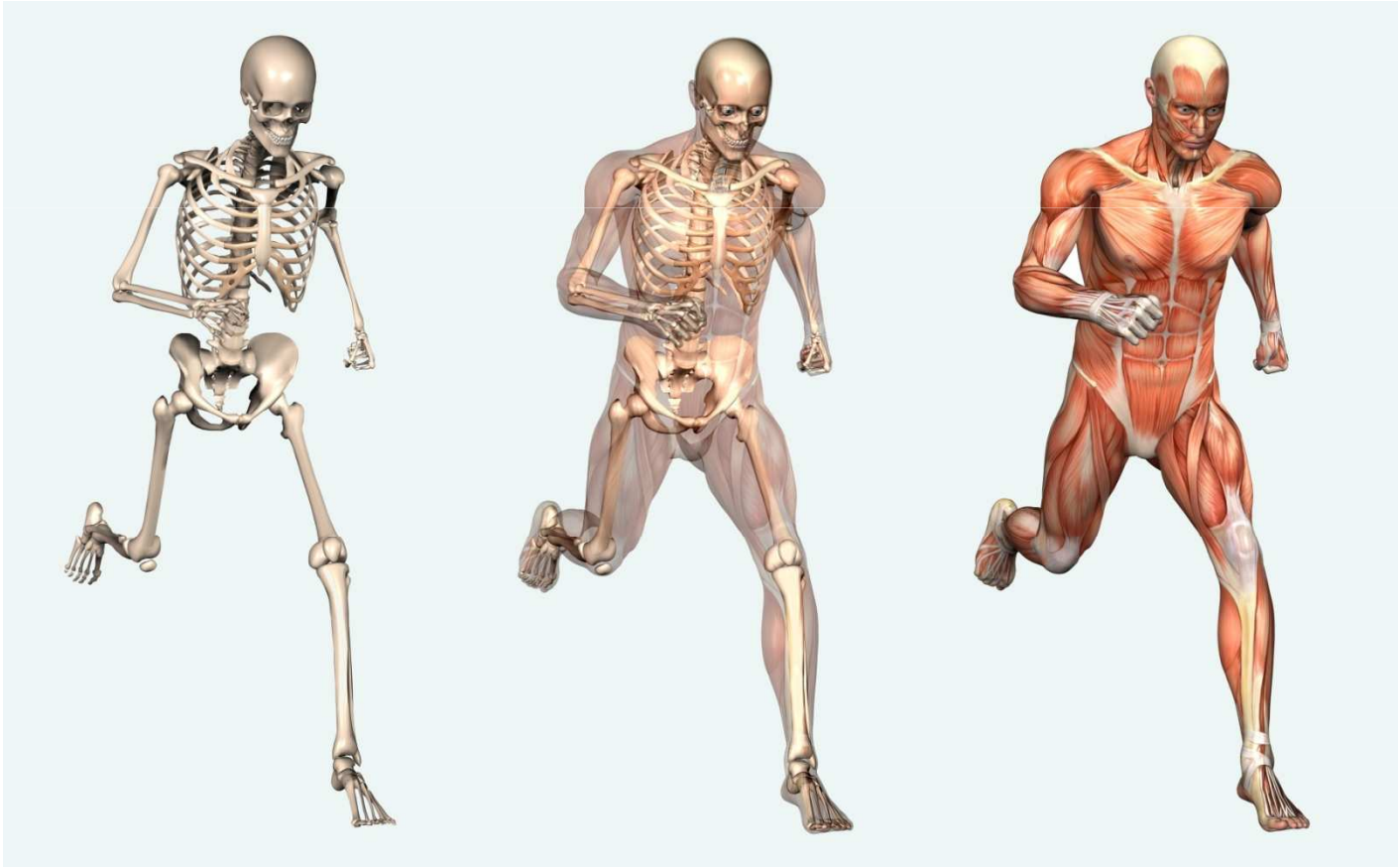
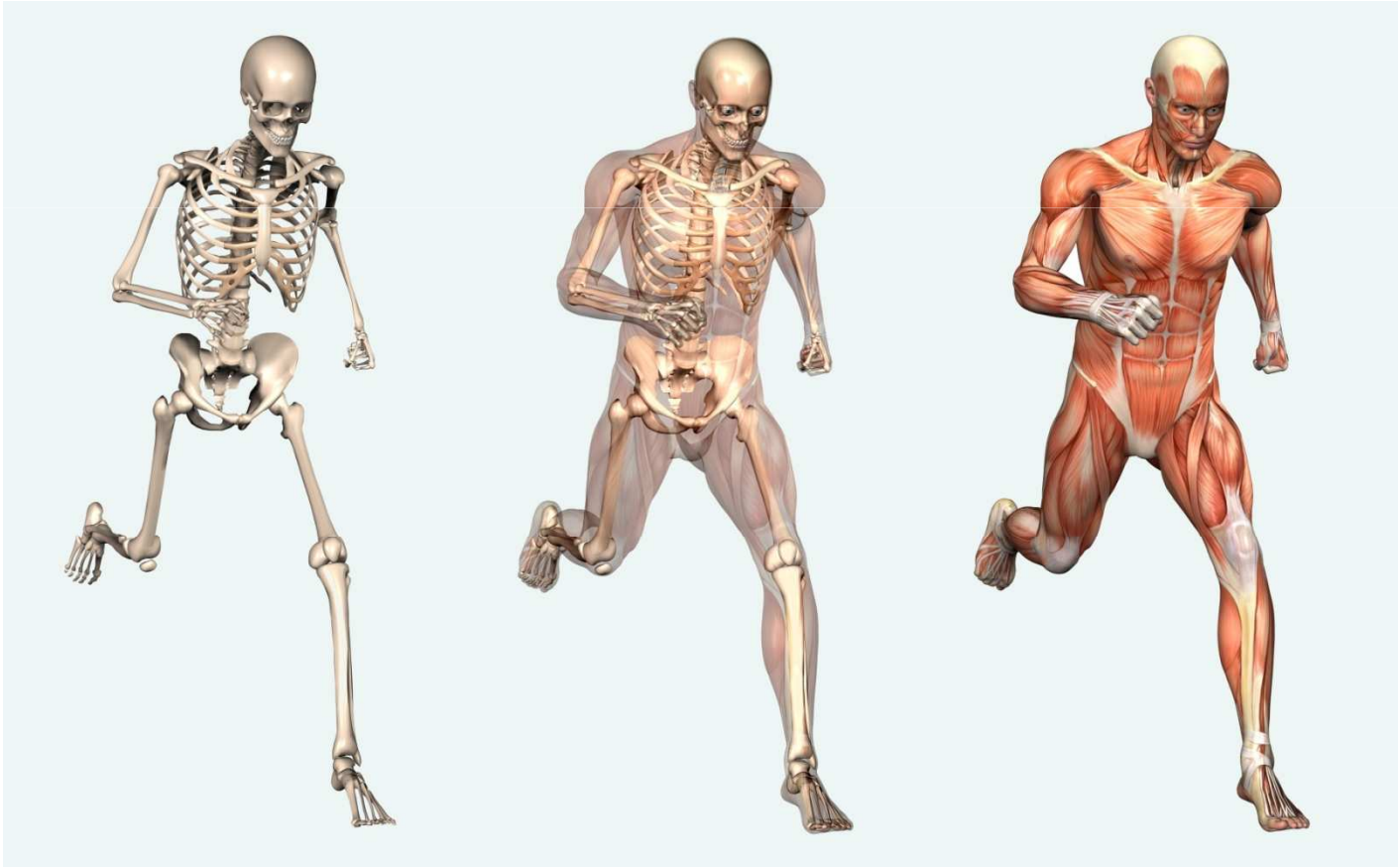
ФУНКЦИОНАЛНА АНАТОМИЈА МУСКУЛОСКЕЛЕТНОГ СИСТЕМА



МУСКУЛОСКЕЛЕТНИ СИСТЕМ

Коштано-зглобни систем
Мишићни систем



КОШТАНОЗГЛОБНИ СИСТЕМ

- 206 костију
- >200 зглобова
- 12-15% укупне телесне масе



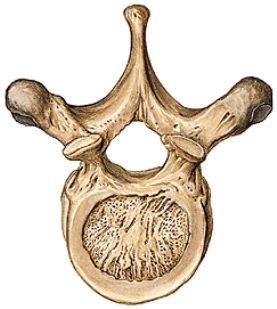
Типови костију



Дуге кости



Пљоснате кости



Неправилне кости



Кратке кости



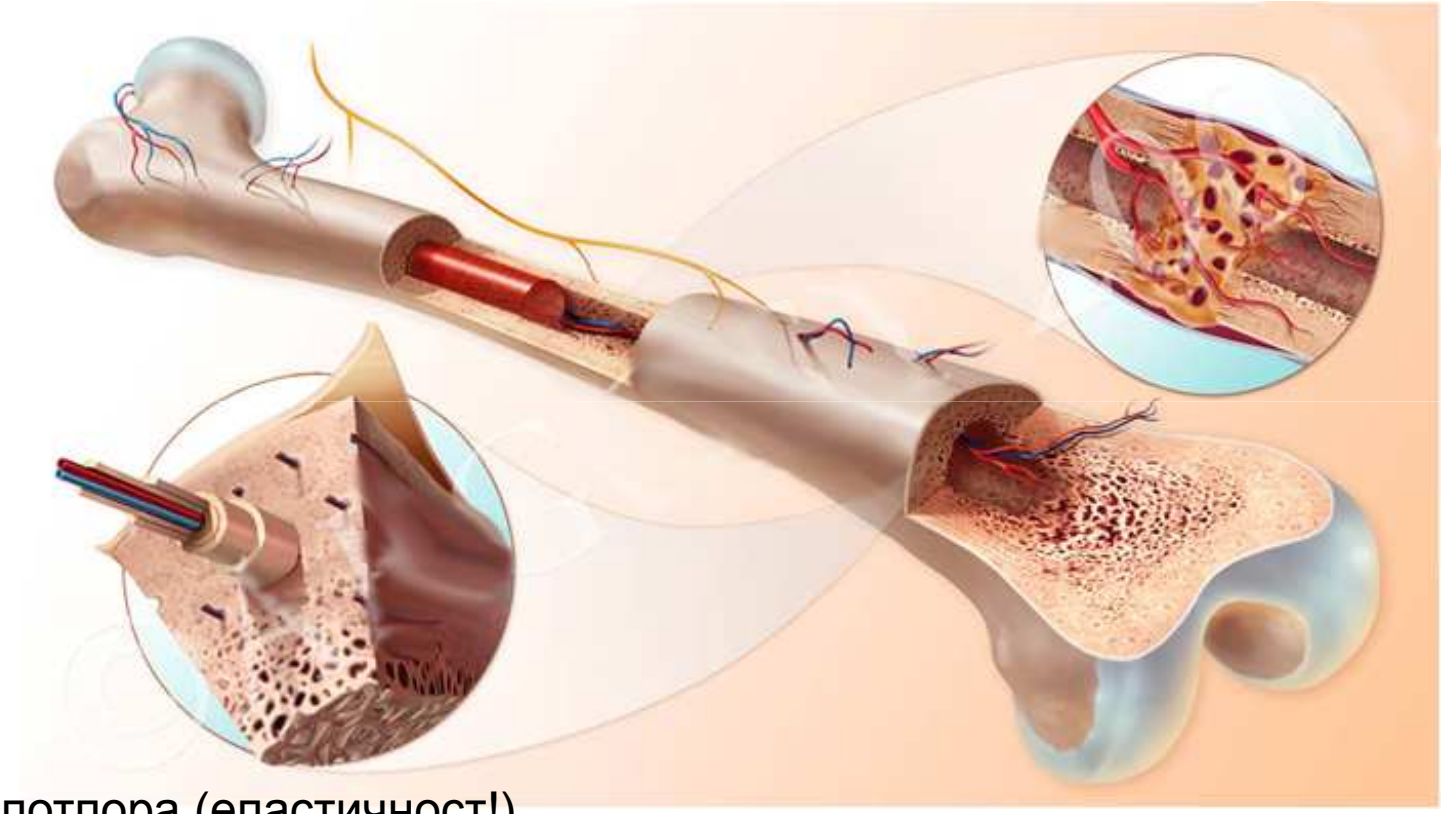
Сезамоидне кости



Пнеуматичне кости

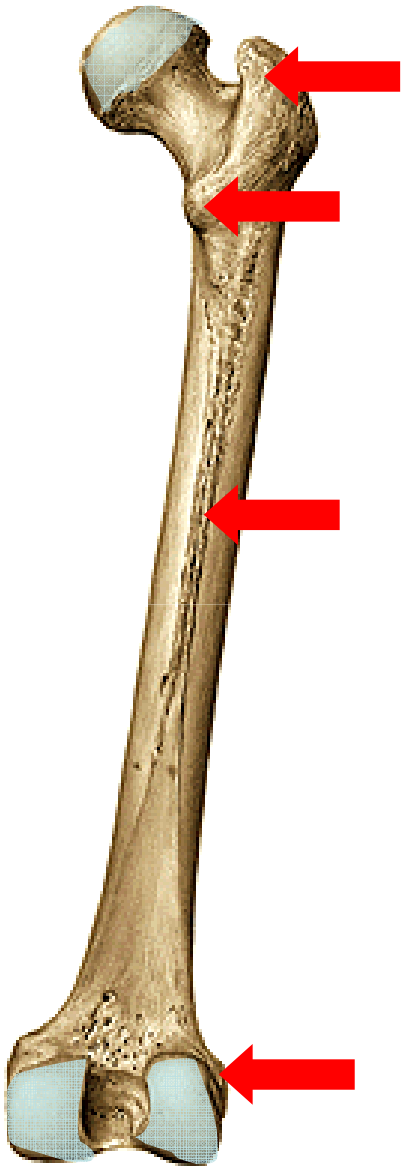
Кост

- $CaCO_3$, $CaPO_4$ (70%)
- везивна влакна (30%)



- потпора (еластичност!)
- механичка основа (припој мишића; полуге)
- заштита
- стварање крвних ћелија
- резервоар минерала





Зглобни делови

•испупчења/удубљена
•покривени зглобном хрскавицом

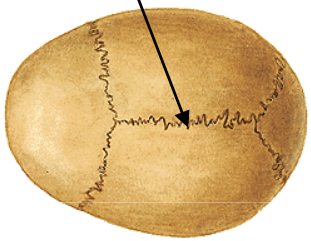
Незглобни делови

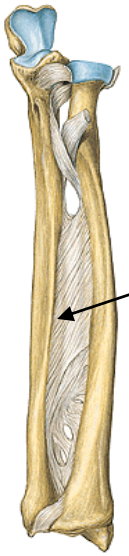
(припој мишића и лигамената)

ВРСТЕ СПОЈЕВА ИЗМЕЂУ КОСТИЈУ

1) Везивни спој

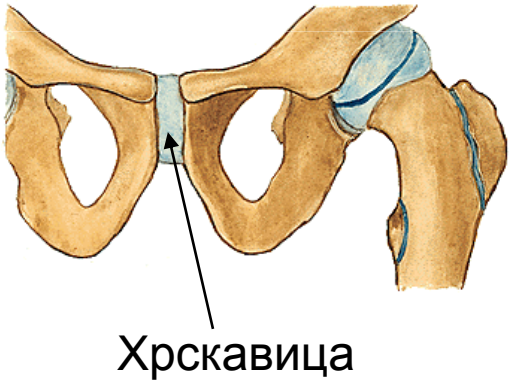




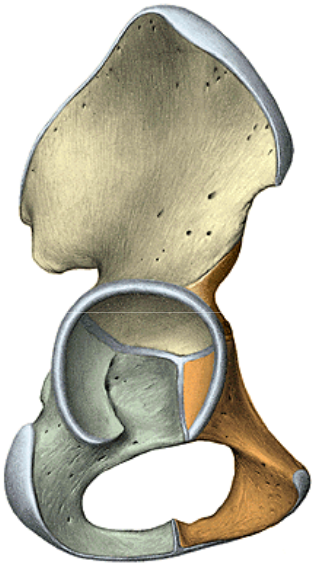


2) Хрскавичави спој

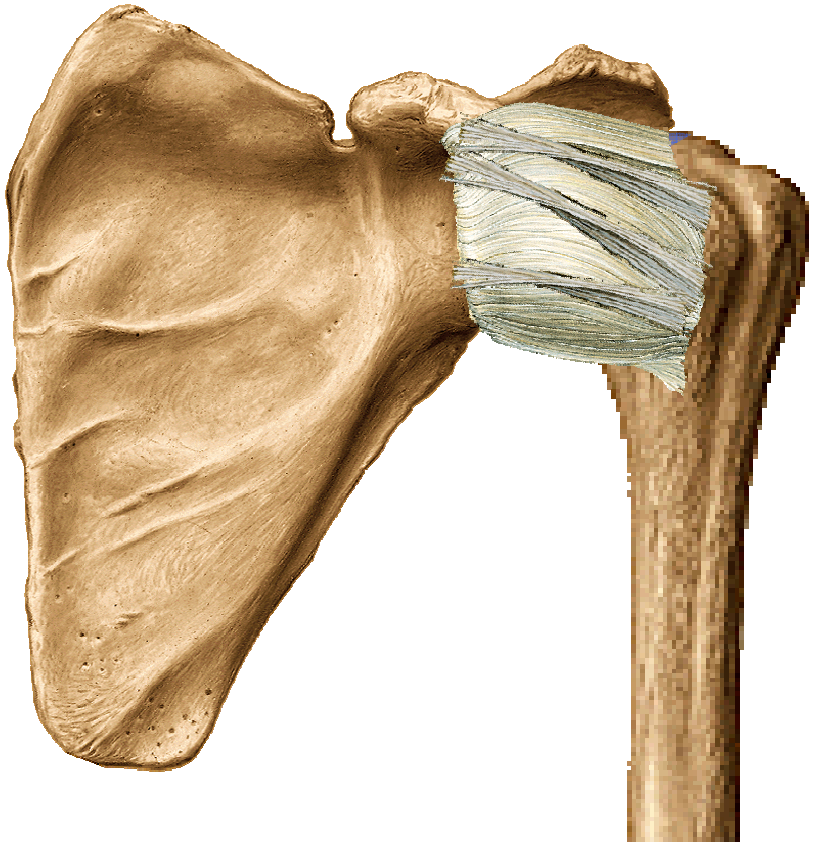




3) Коштани спој



4) Зглоб (синовијални спој) - *articulatio*



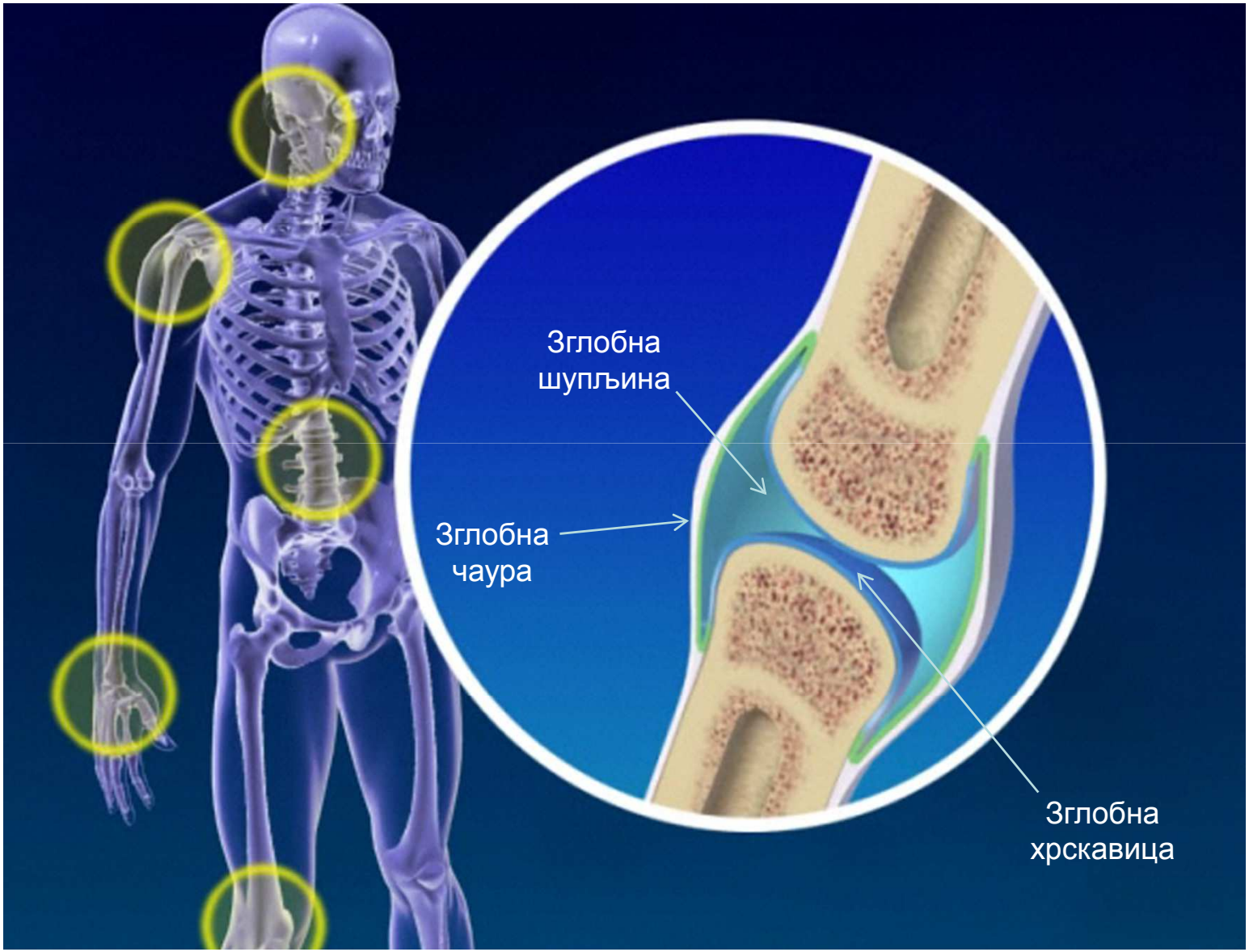
Елементи зглоба:

- Кости које граде зглоб
  - Зглобне површине
  - Зглобна хрскавица
  - Хрскавичаве творевине (*discus/meniscus/labrum)*
- Зглобна чаура
- Зглобна шупљина
  - Синовијална течност
- Зглобне везе
  - Пасивне (лигаменти)
  - Активне (мишићи)

ЗГЛОБ



ЗГЛОБ

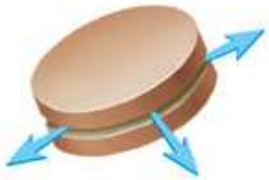


ЗГЛОБ ШАРКЕ





РАВНИ ЗГЛОБ





ТОЧКАСТИ ЗГЛОБ





ЕЛИПСОИДНИ ЗГЛОБ





СЕДЛАСТИ ЗГЛОБ





ЛОПТАСТИ ЗГЛОБ





ТИПОВИ ЗГЛОБОВА И ОСНОВНИ ПОКРЕТИ

I. КЛИЗАЊЕ

II. УГАОНИ ПОКРЕТИ

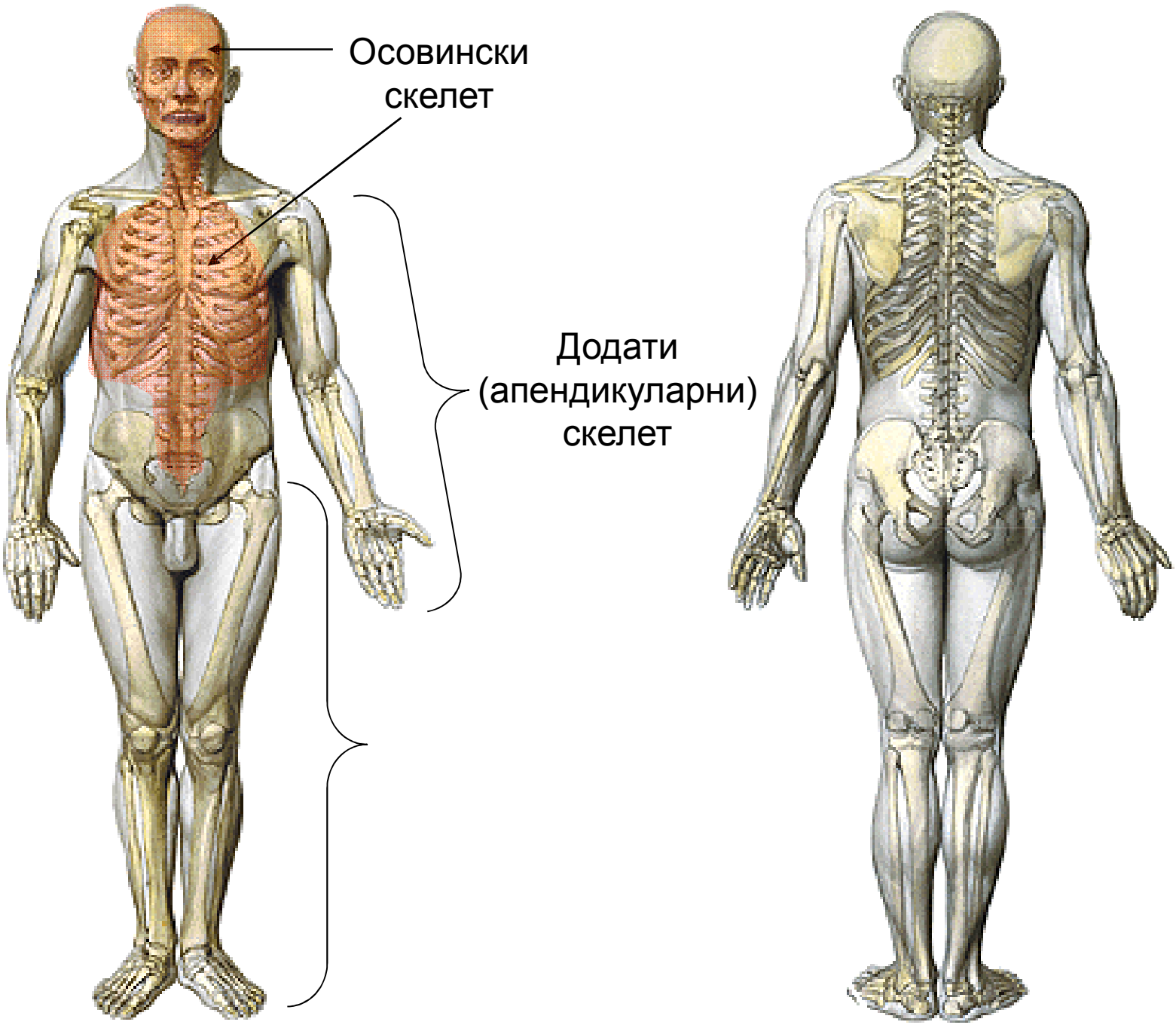
Прегибање/опружање
(flexio/extensio)

Одвођење/привођење
(abductio/adductio)

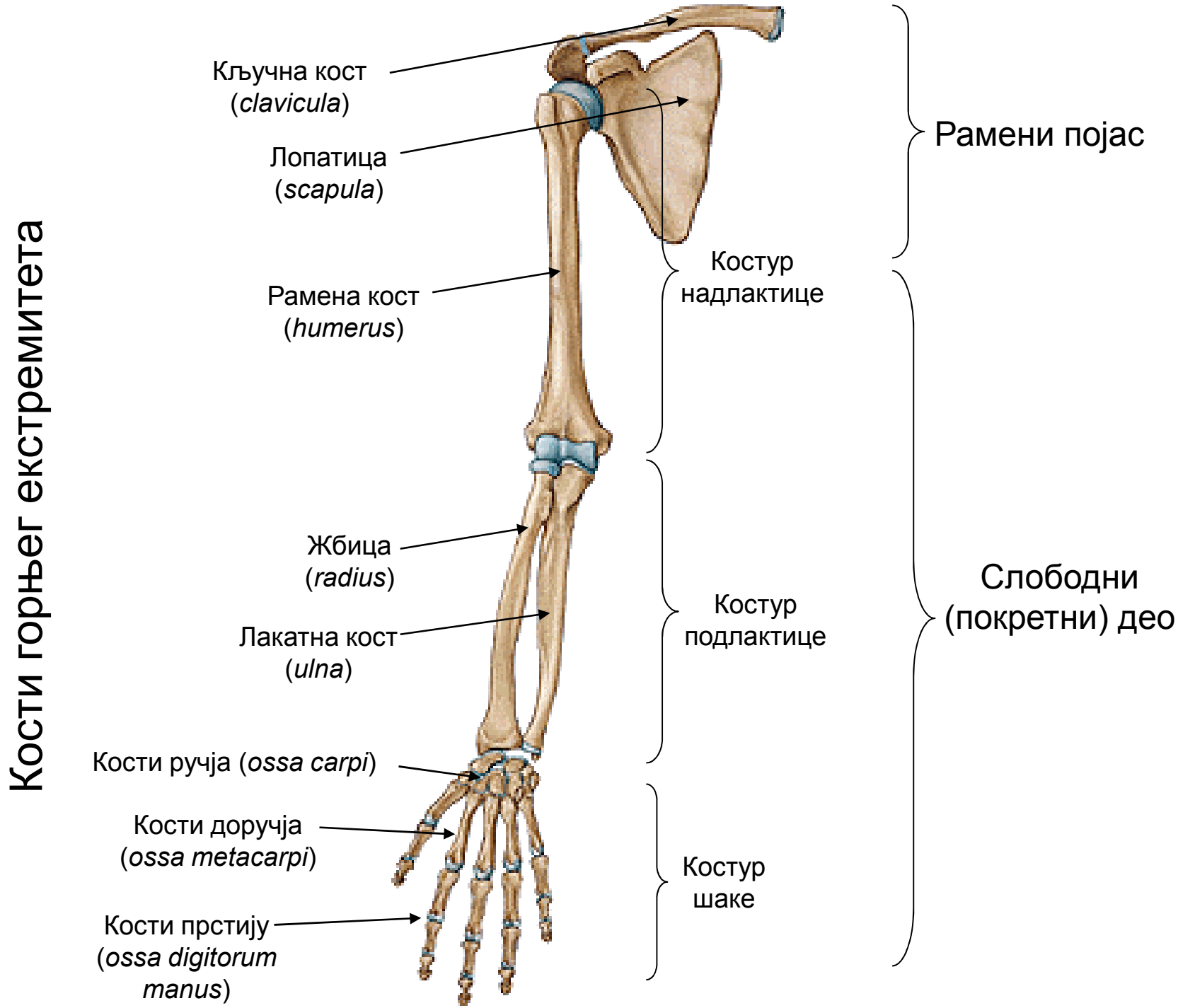
III. РОТАЦИЈА

Спољашња/унутрашња
(rotatio interna/externa)

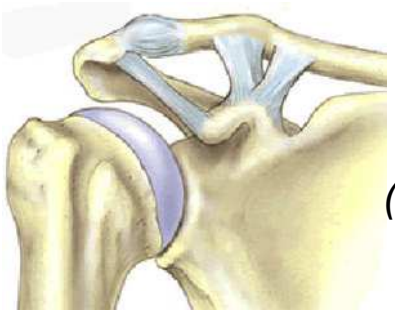
IV. КРУЖЕЊЕ
(*circumductio*)

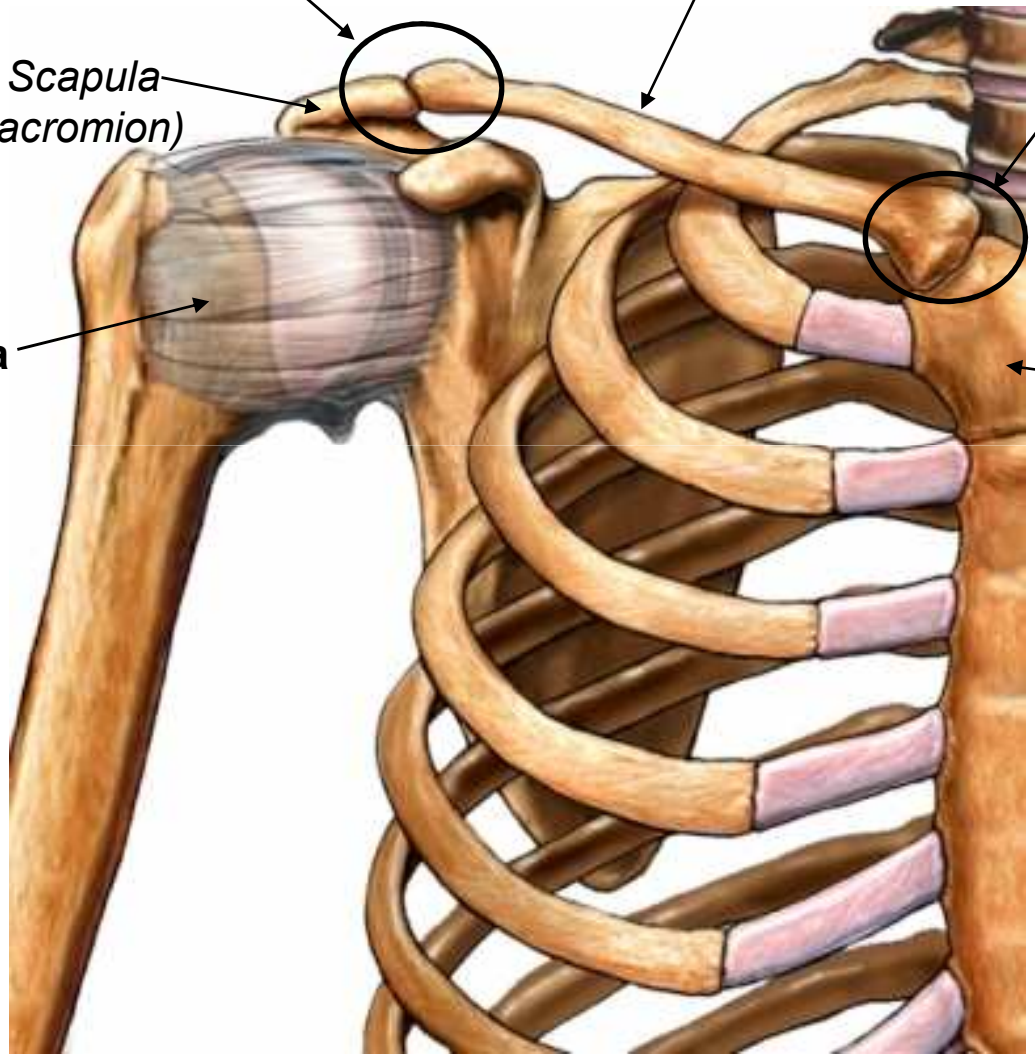

Осовински
скелет
Додати
(апендикуларни)
скелет

Кости горњег екстремитета



РАМЕНИ КОМПЛЕКС

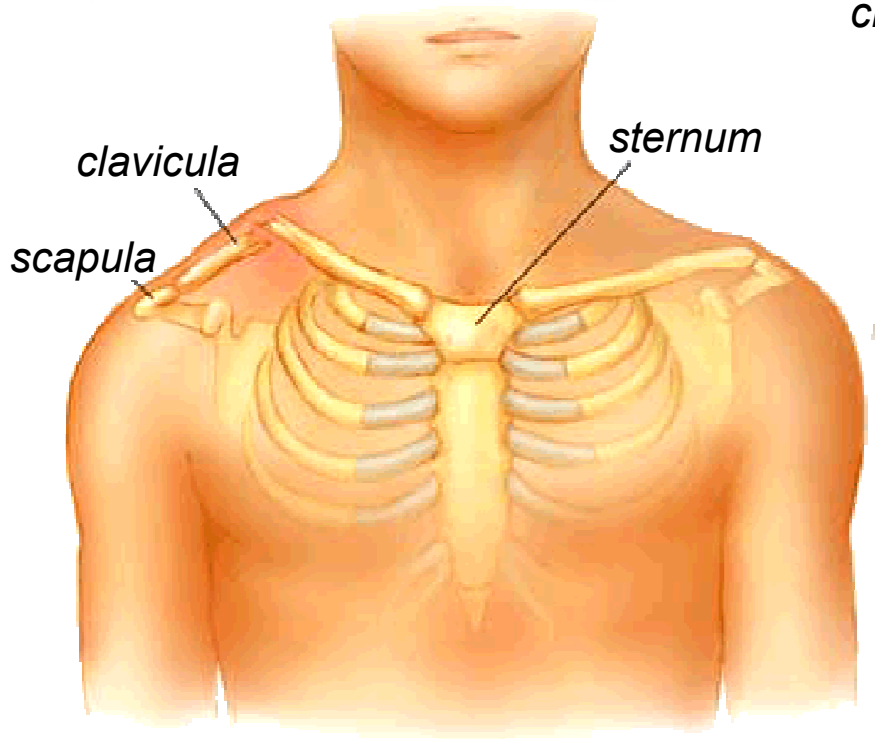


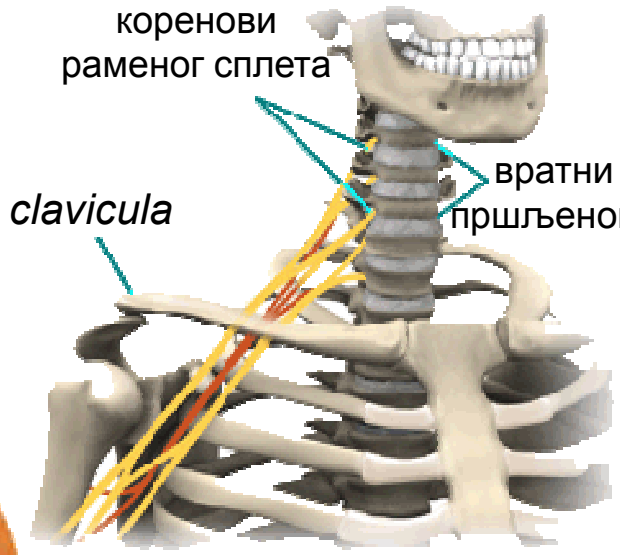


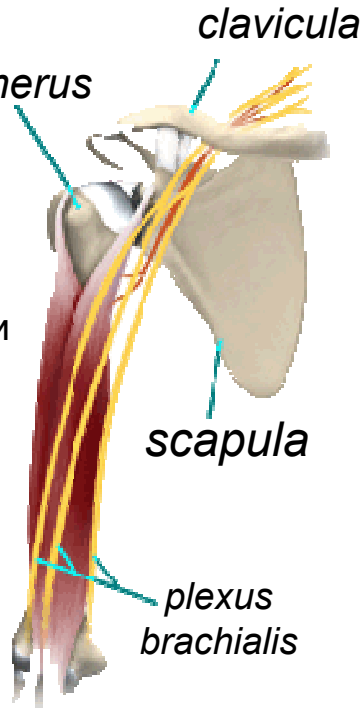
Повреде кључне кости



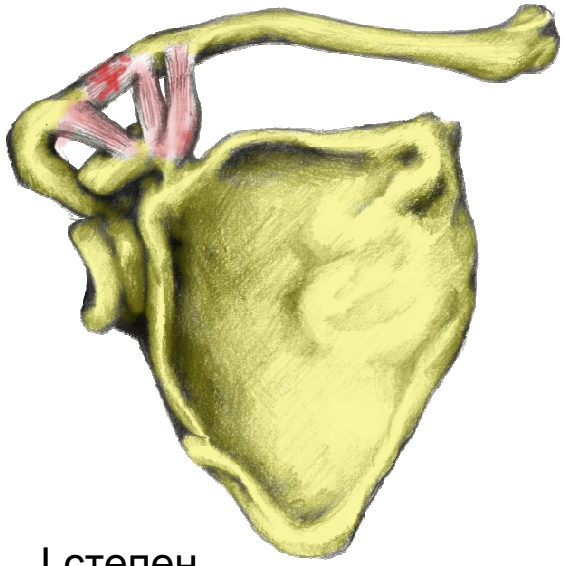
Пад на раширену руку!



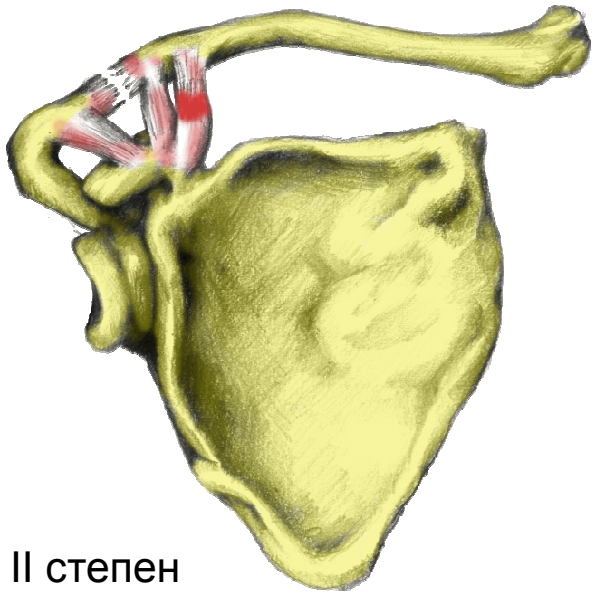




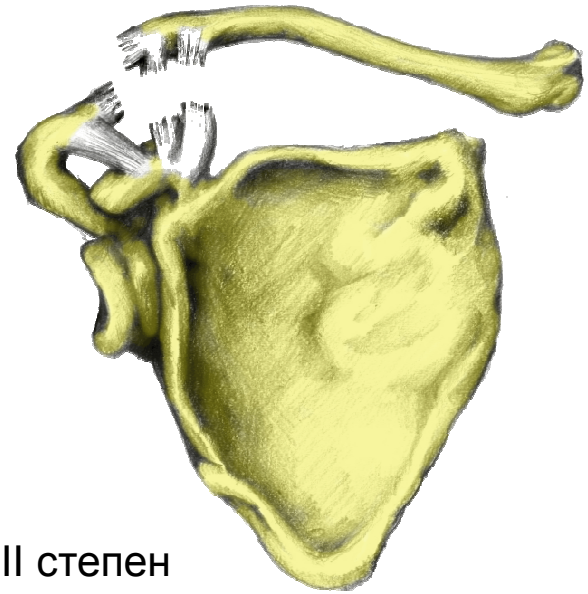
Повреде акромиоклавикуларног зглоба



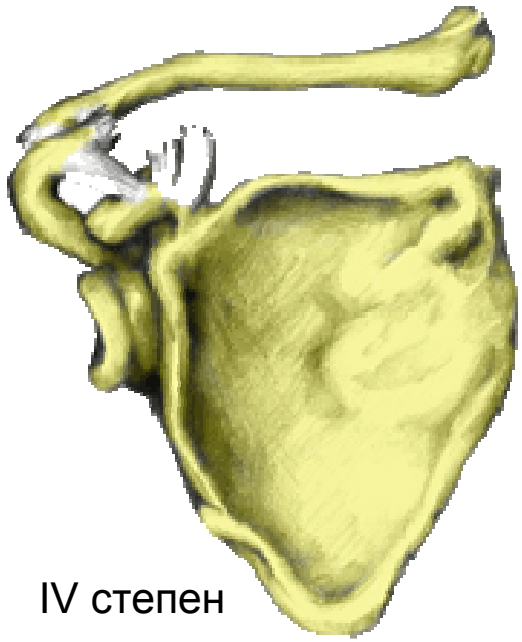
I степен



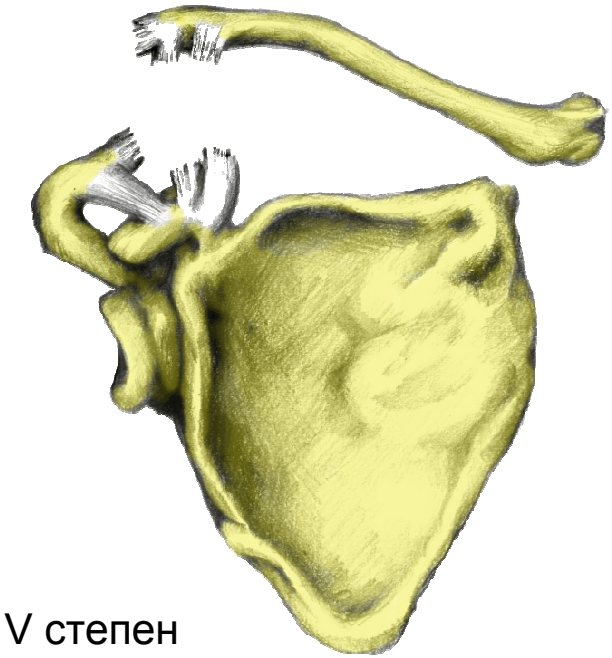
II степен



III степен



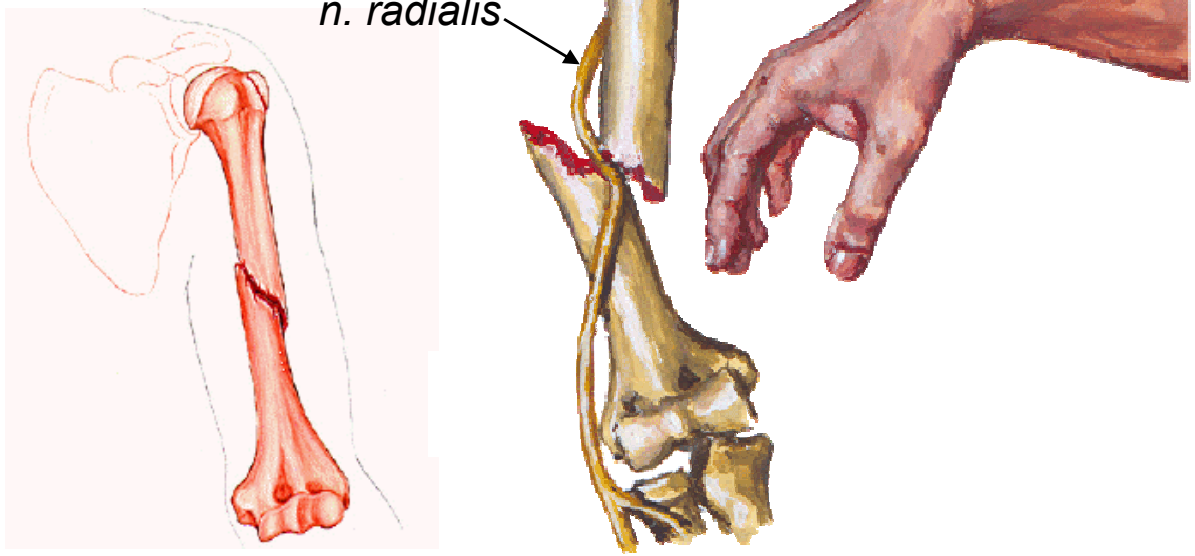
IV степен

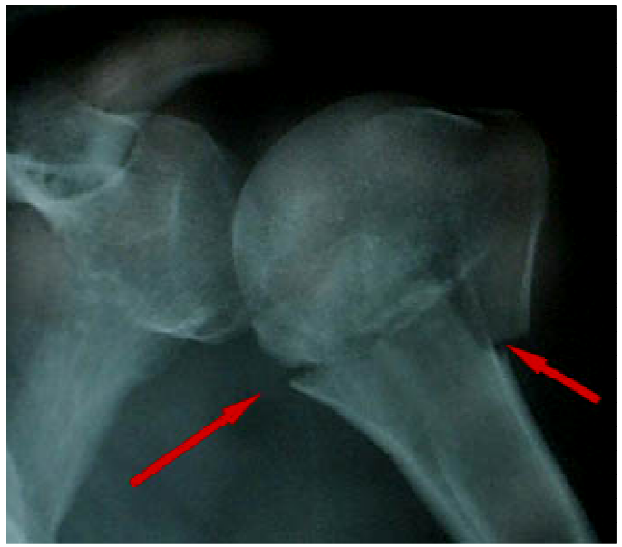


V степен

Повреде хумеруса

Пад на раширену руку!



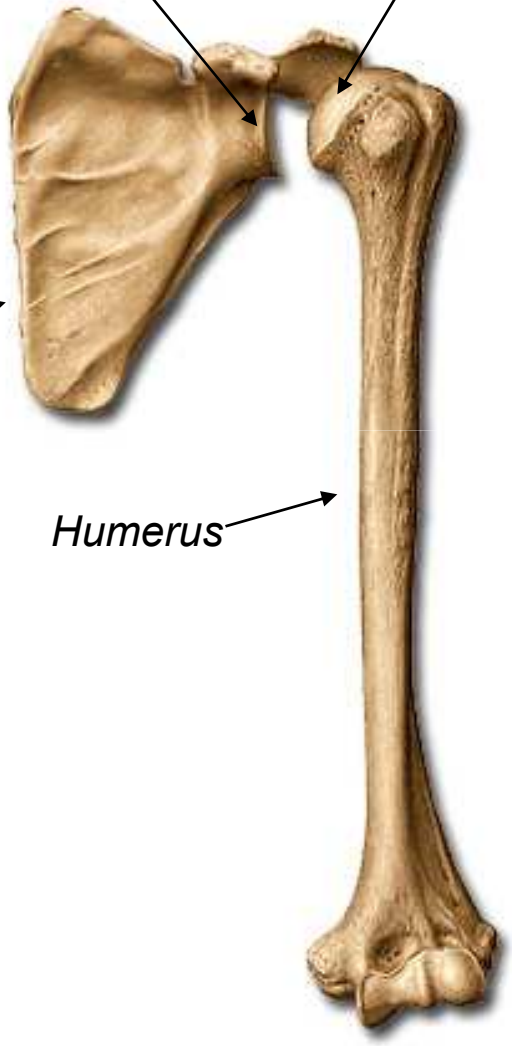




ЗГЛОБ РАМЕНА (*ART. HUMERI*)

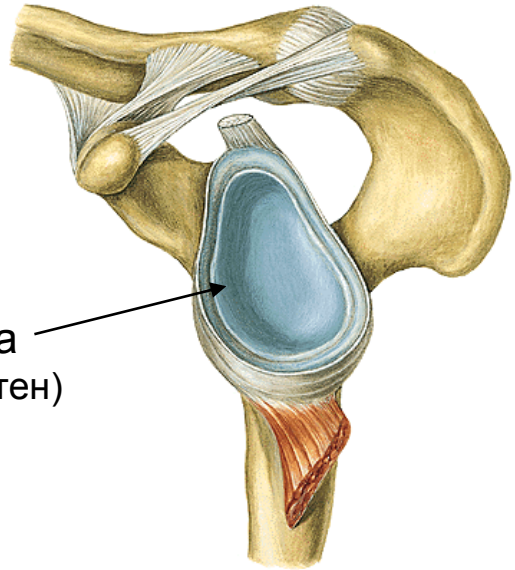
Чашица
(*cavitas glenoidalis*)

Глава рамене кости
(*caput humeri*)



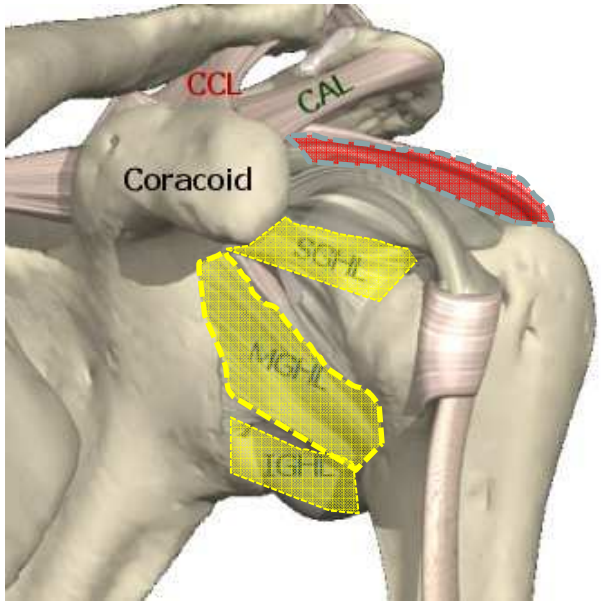
Scapula

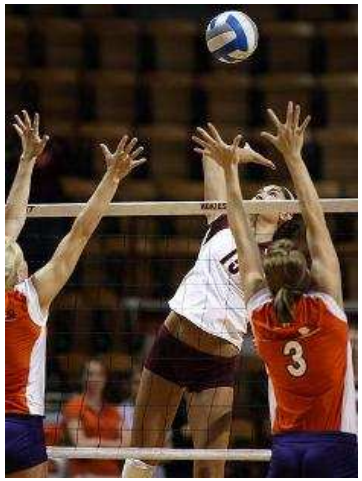
Humerus



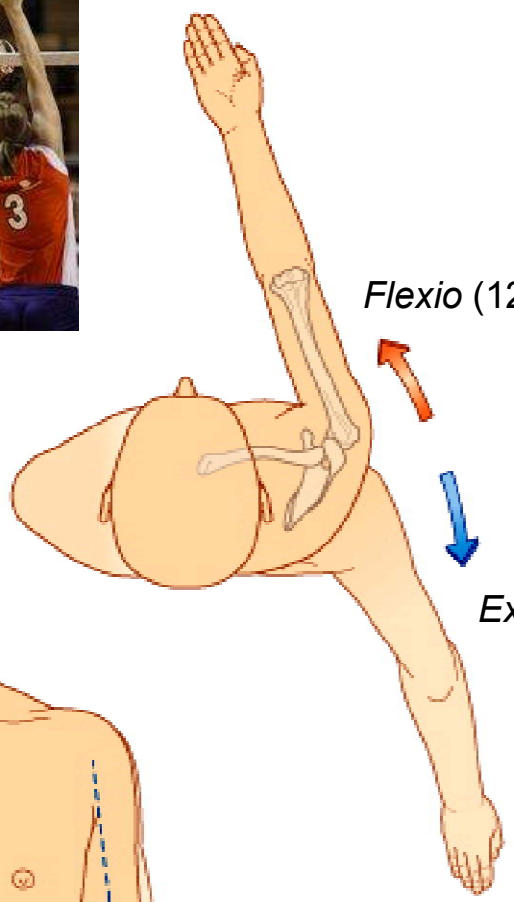
Чашична усна
(хрскавичави прстен)

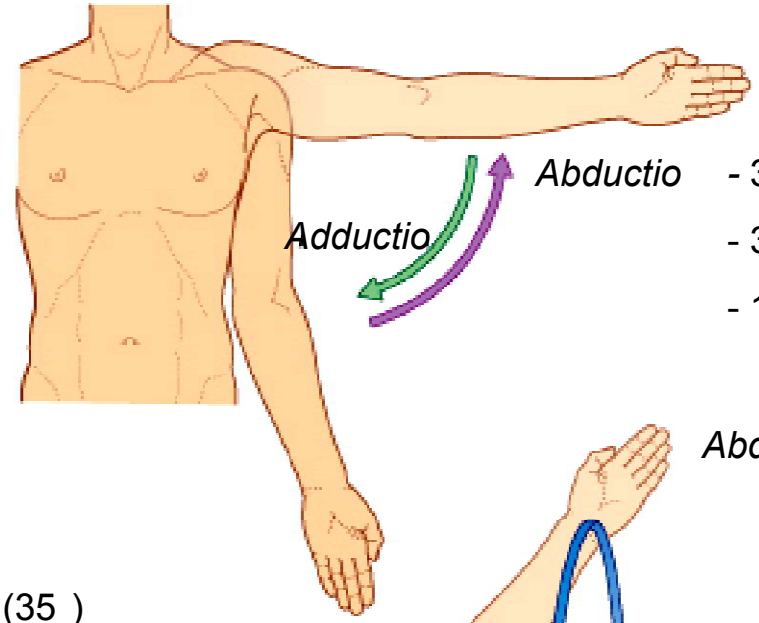
Лигаменти

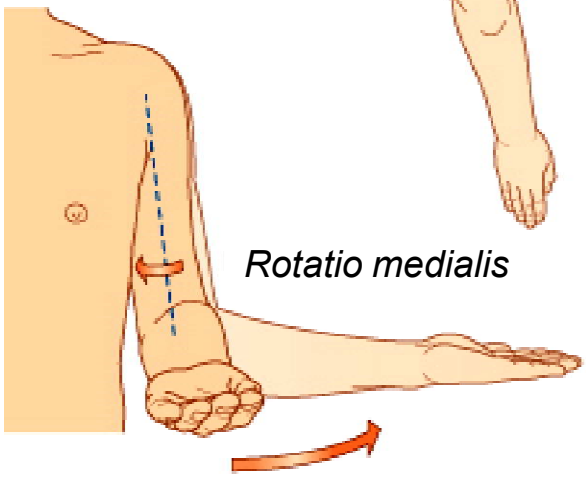


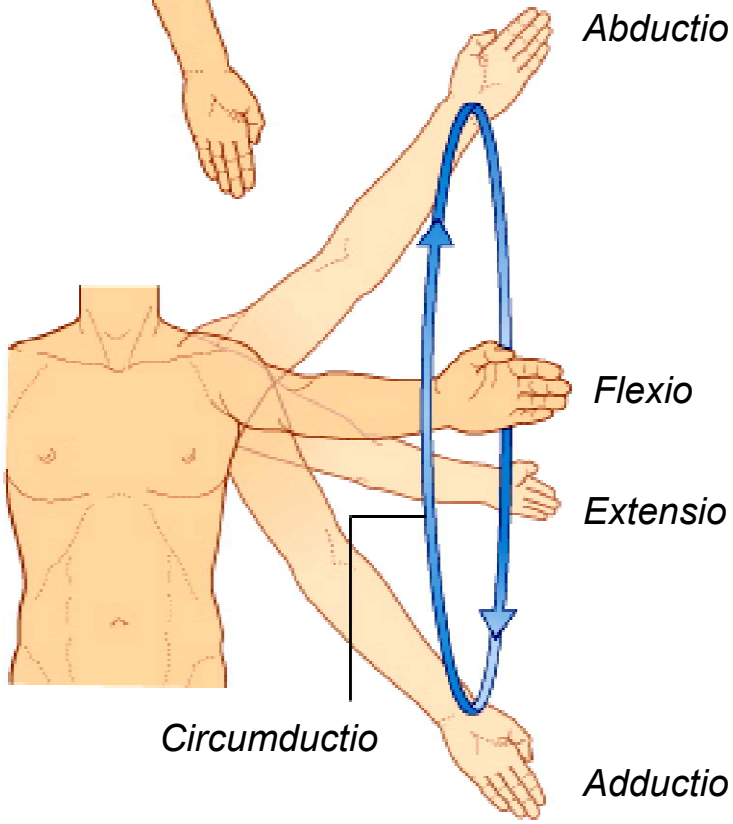


ПОКРЕТИ У РАМЕНОМ ЗГЛОБУ

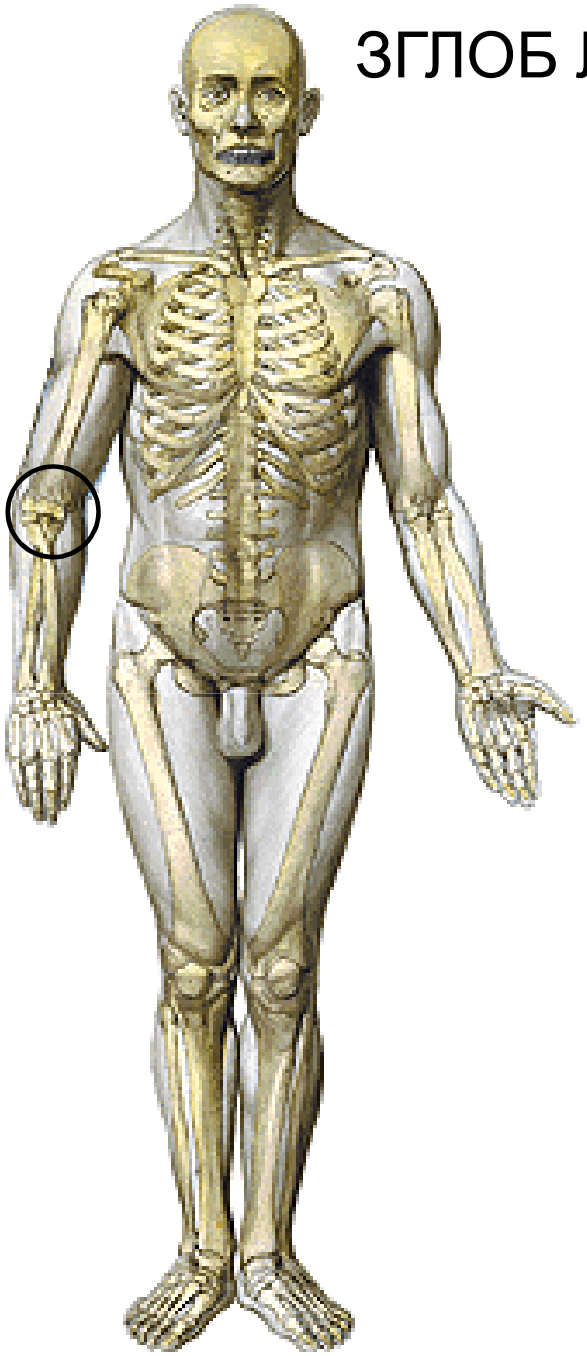


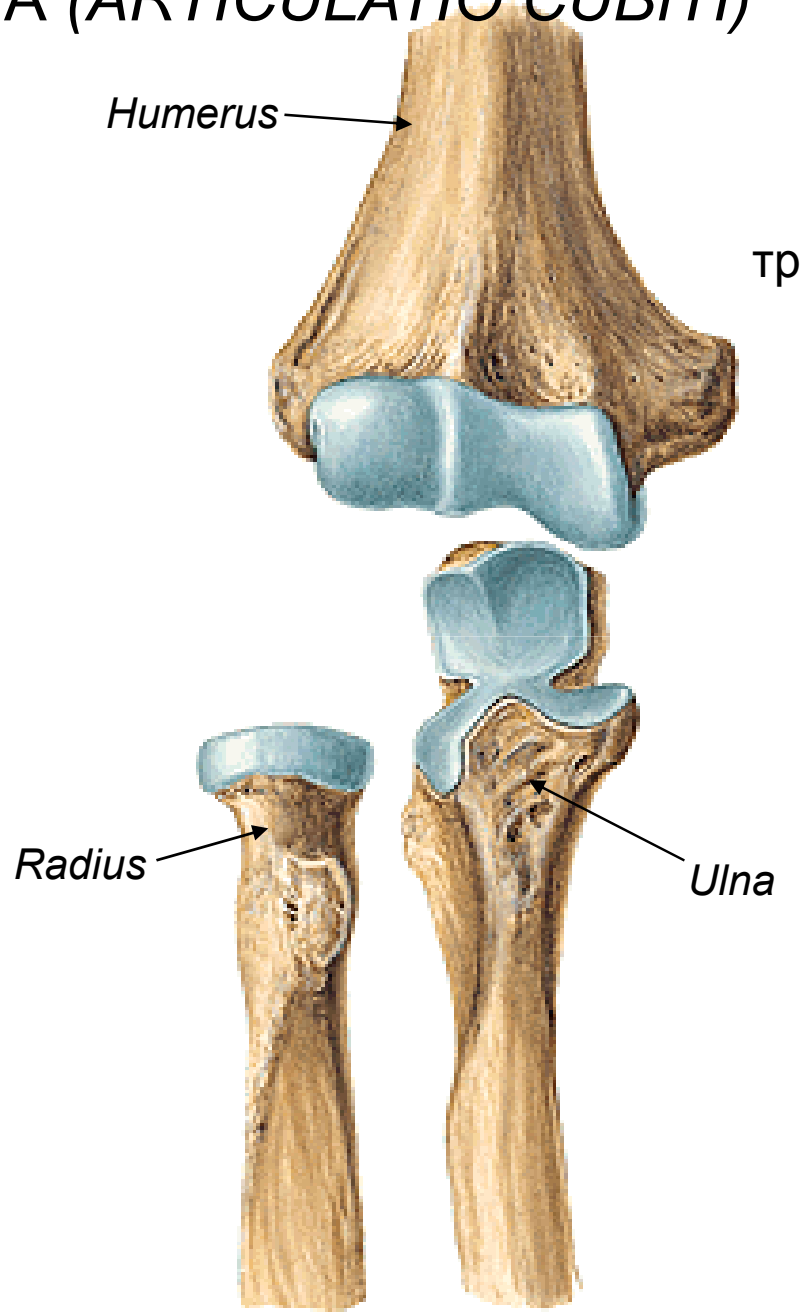




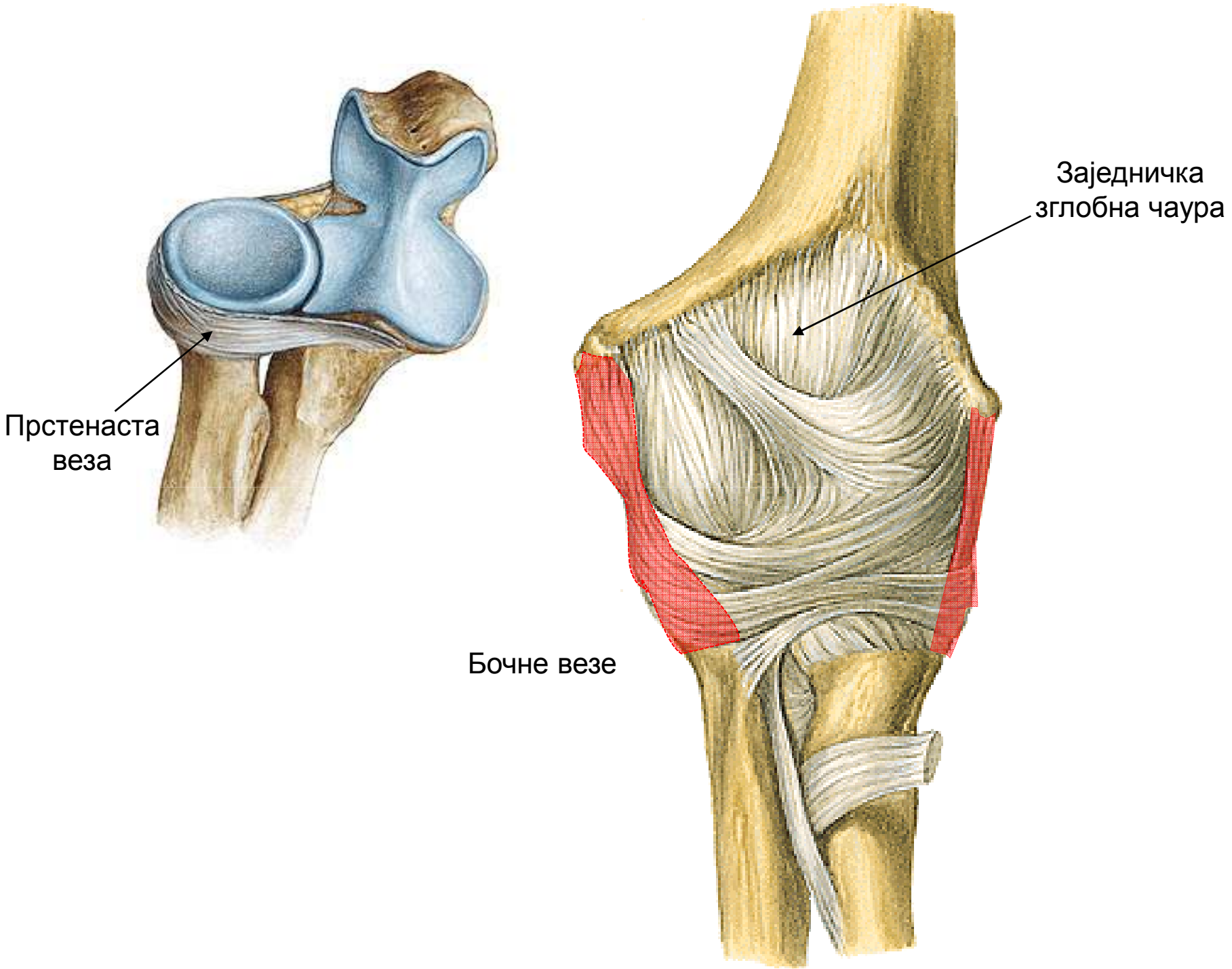


ЗГЛОБ ЛАКТА *(ARTICULATIO CUBITI)*

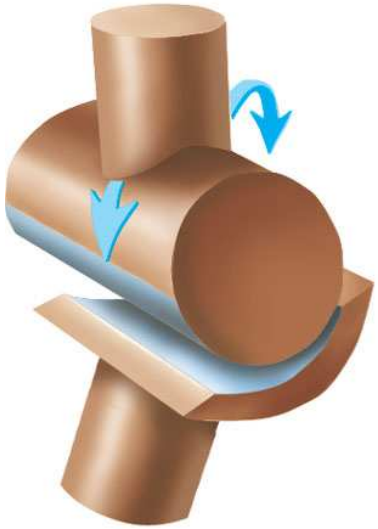


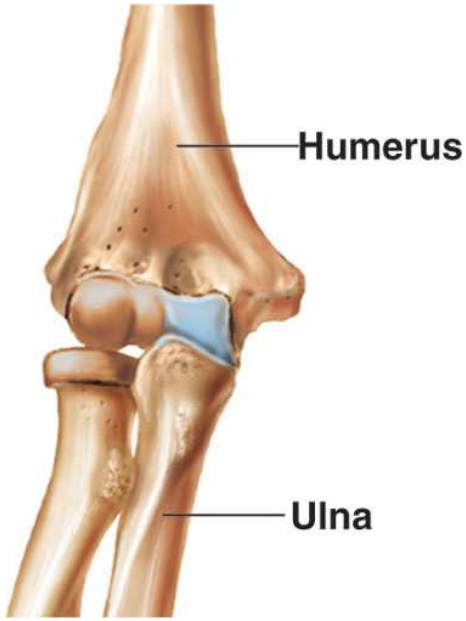


три зглоба!


Прстенаста
веза
Заједничка
зглобна чаура
Бочне везе

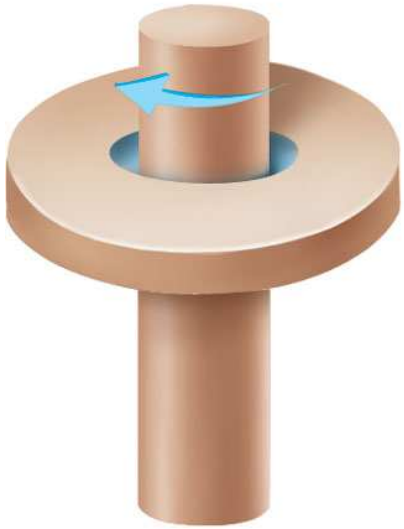
ПОКРЕТИ У ЛАКАТНОМ ЗГЛОБУ

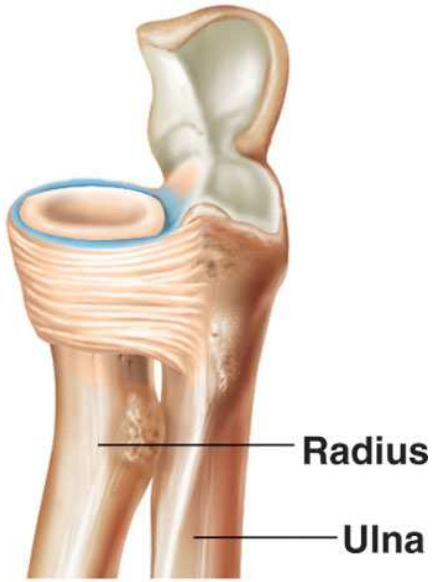




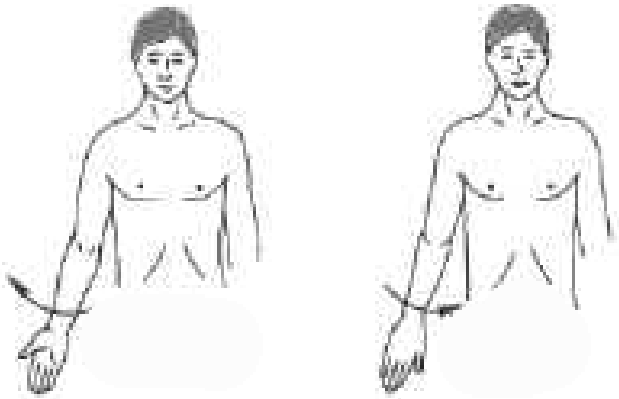
Flexio / extensio

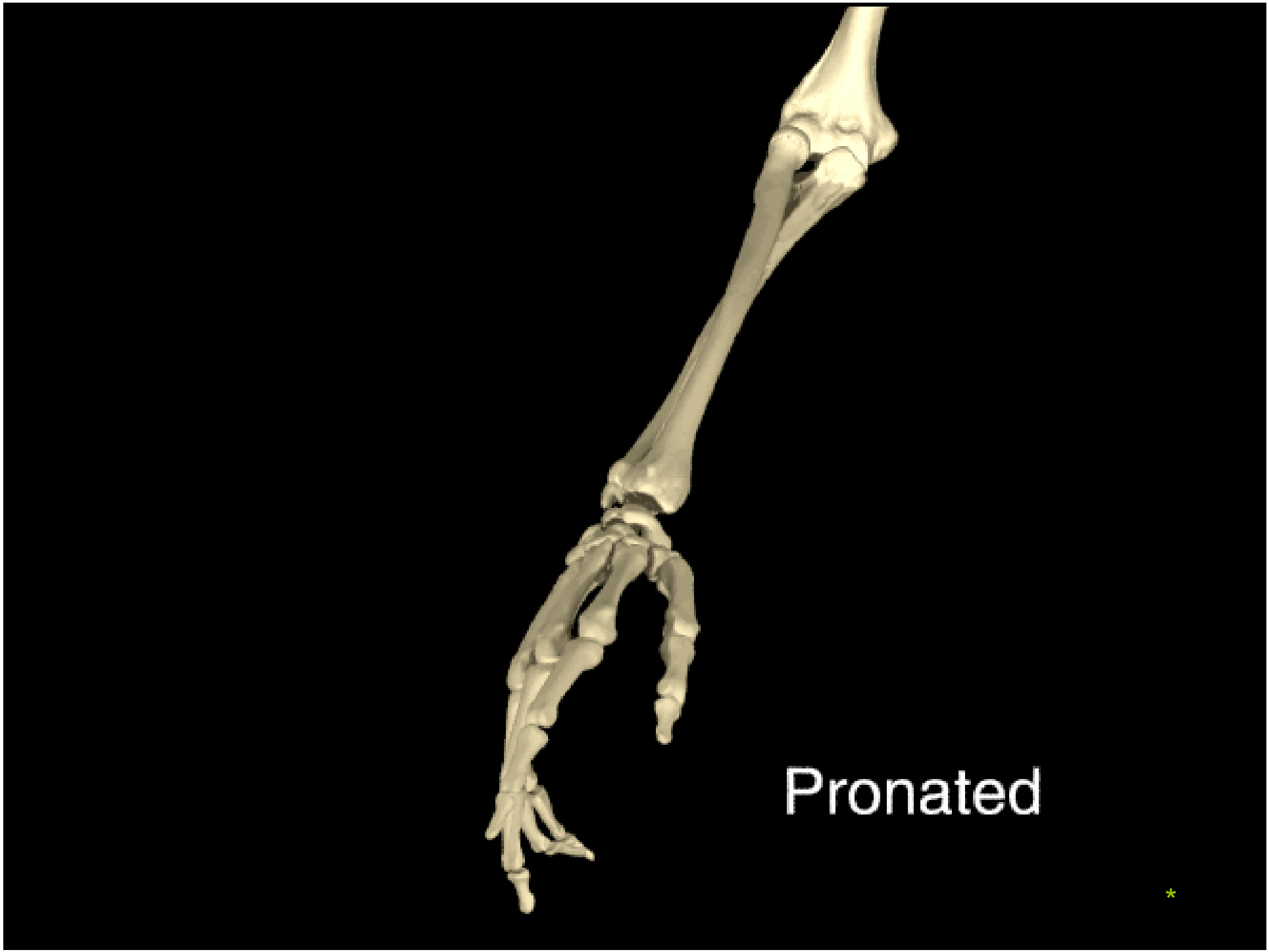




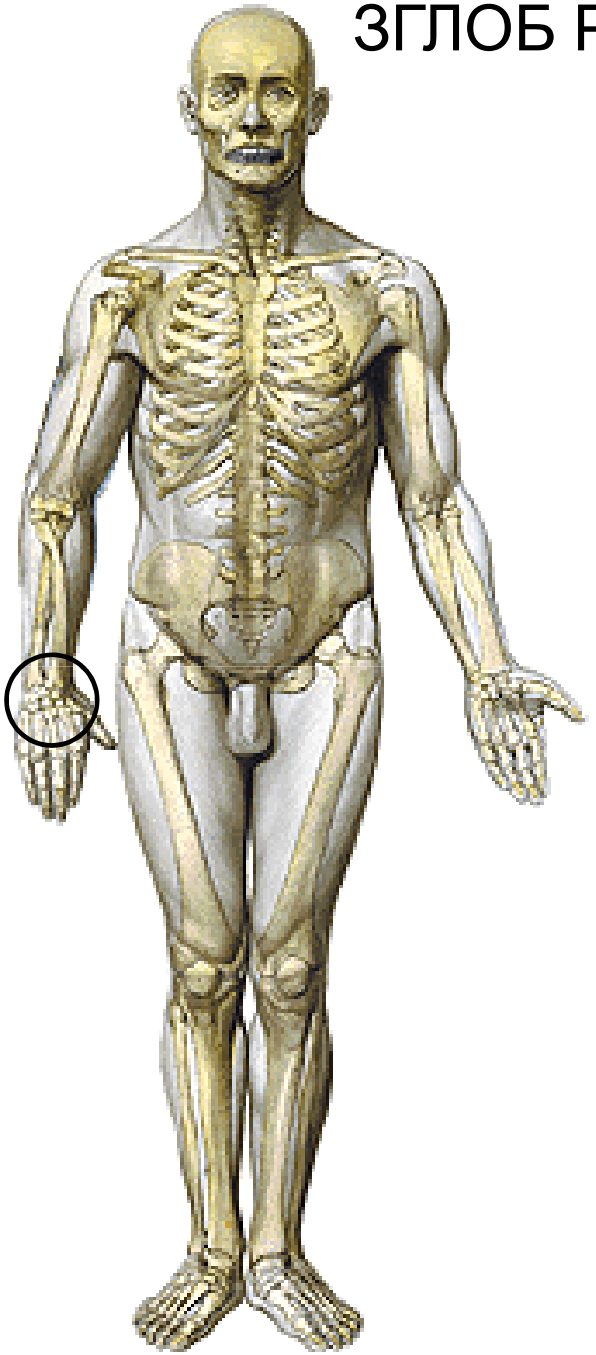


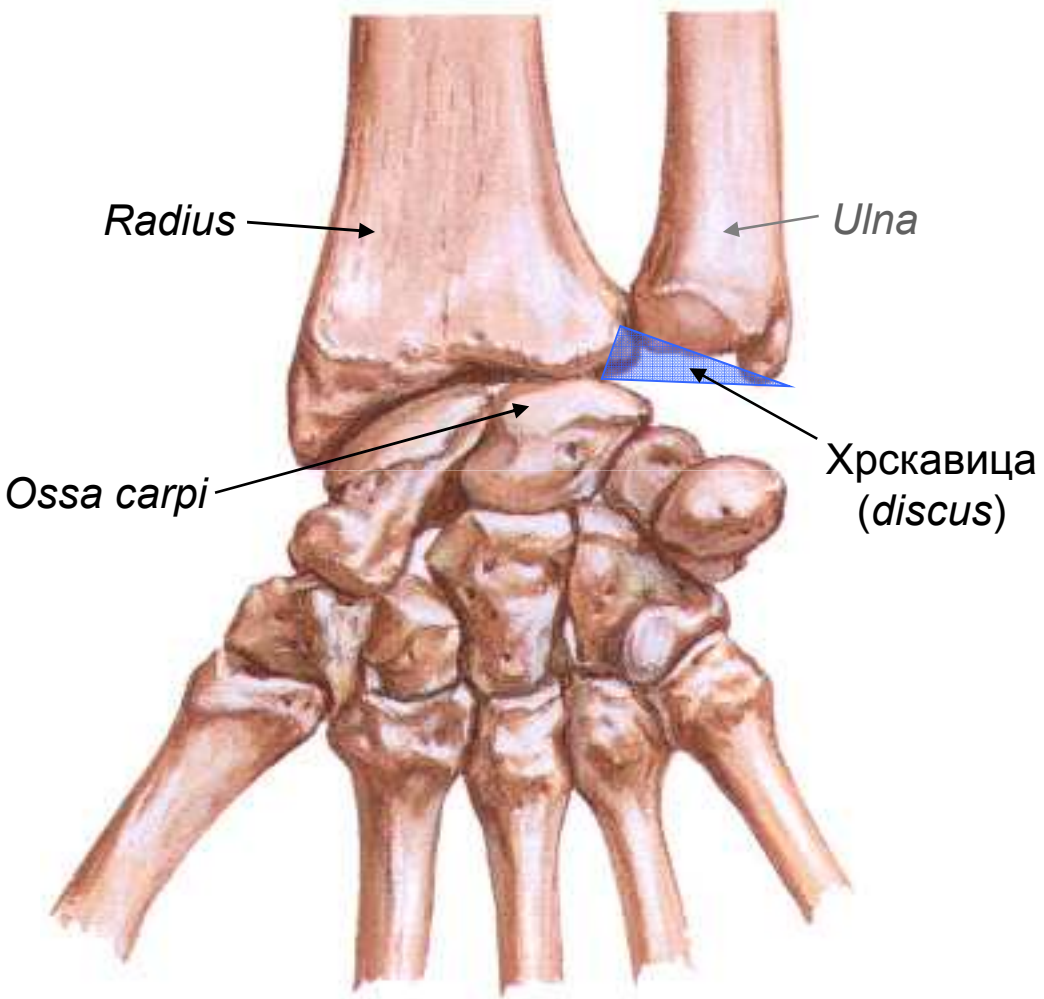
Supinatio / pronatio




Pronated

ЗГЛОБ РУЧЈА *(ART. RADIOCARPEA)*

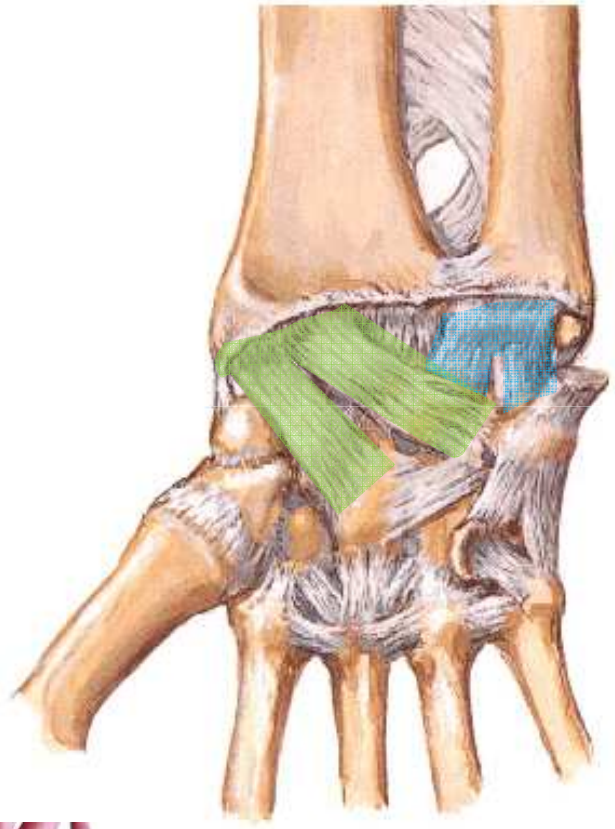




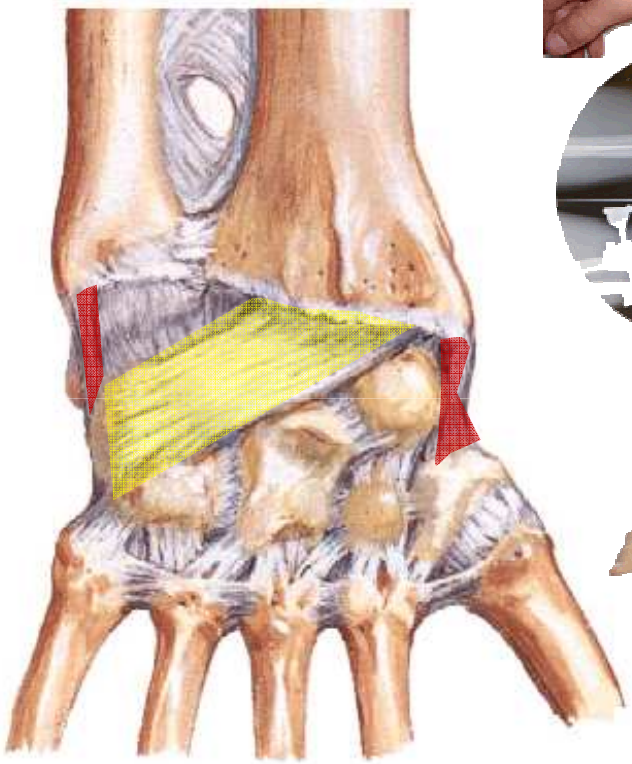


ЗГЛОБНЕ ВЕЗЕ
(предње, задње, бочне)

Стабилност зглоба!

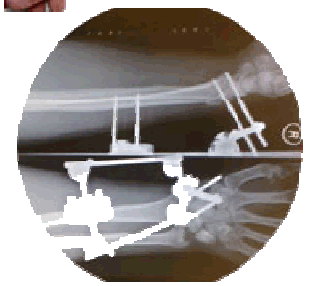


Предња страна зглоба



Задња страна зглоба





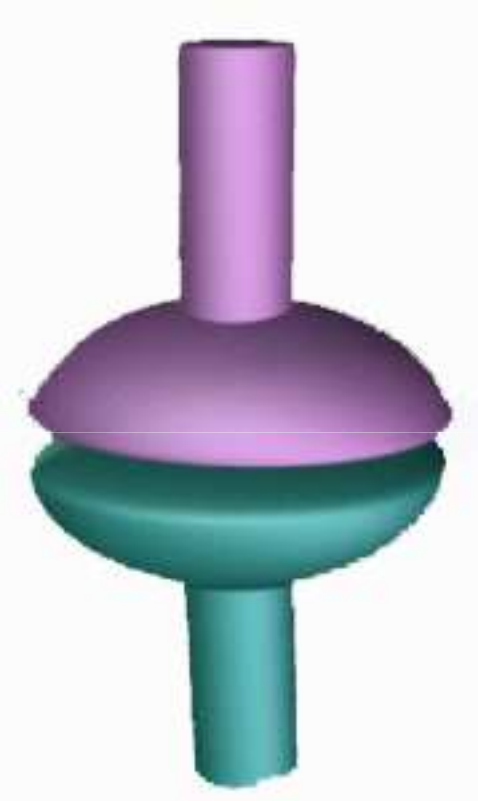


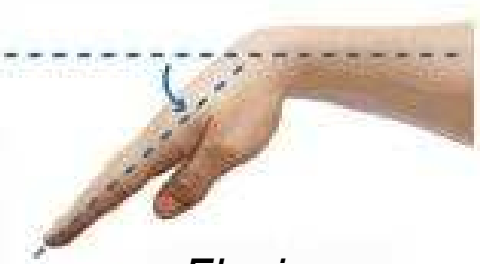


ПОКРЕТИ У ЗГЛОБУ РУЧЈА

Сви осим ротације!





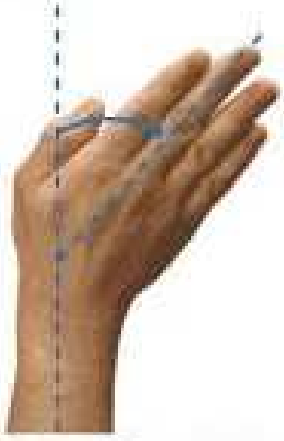


Flexio



Extensio





Abductio *Adductio*

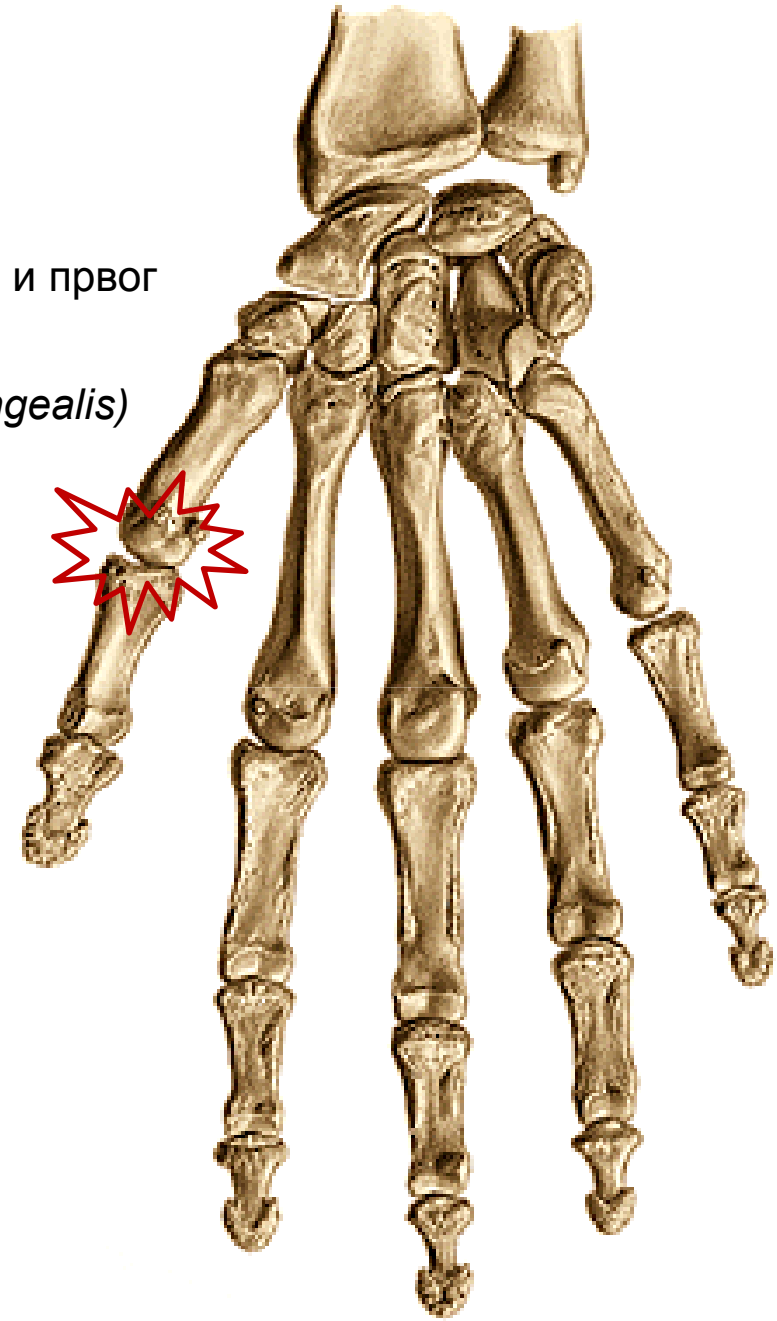


Зглоб 1. кости доручја и првог чланка палца

(art. metacarpophalangealis)

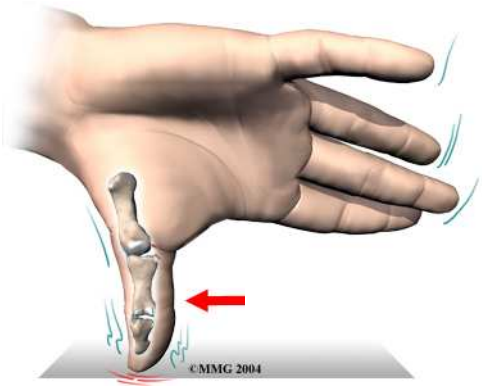


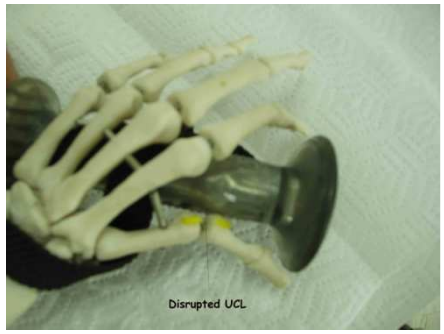
Повреде!

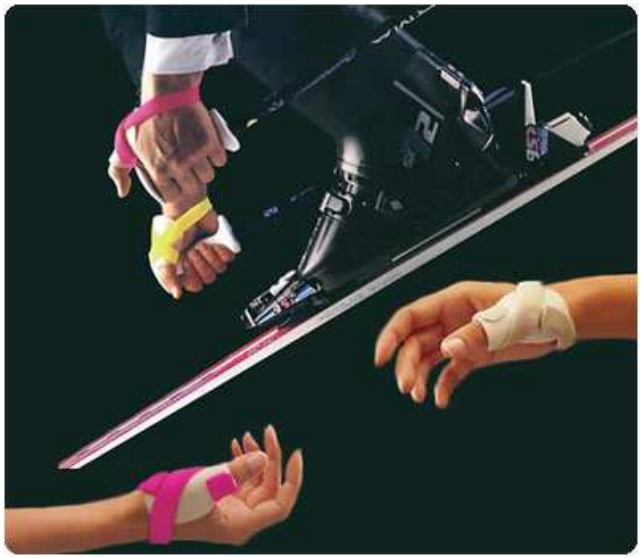





Дистални
чланак
Проксимални
чланак
MCP
Lig. collaterale ulnare
Прва кост доручја

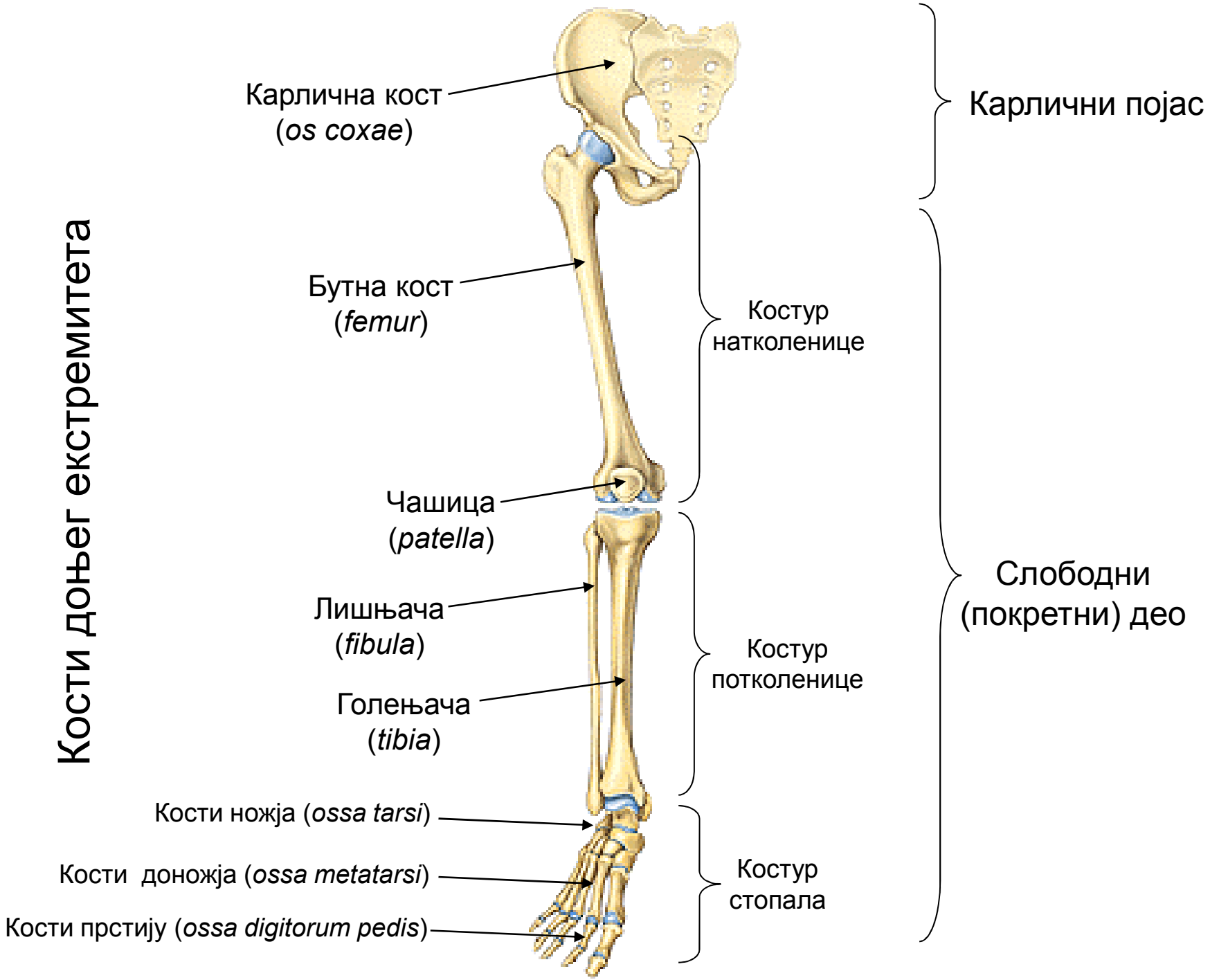

©MMG 2004


Disrupted UCL




“Скијашки
палац”

Кости доњег екстремитета



Фрактуре тибије и фибуле

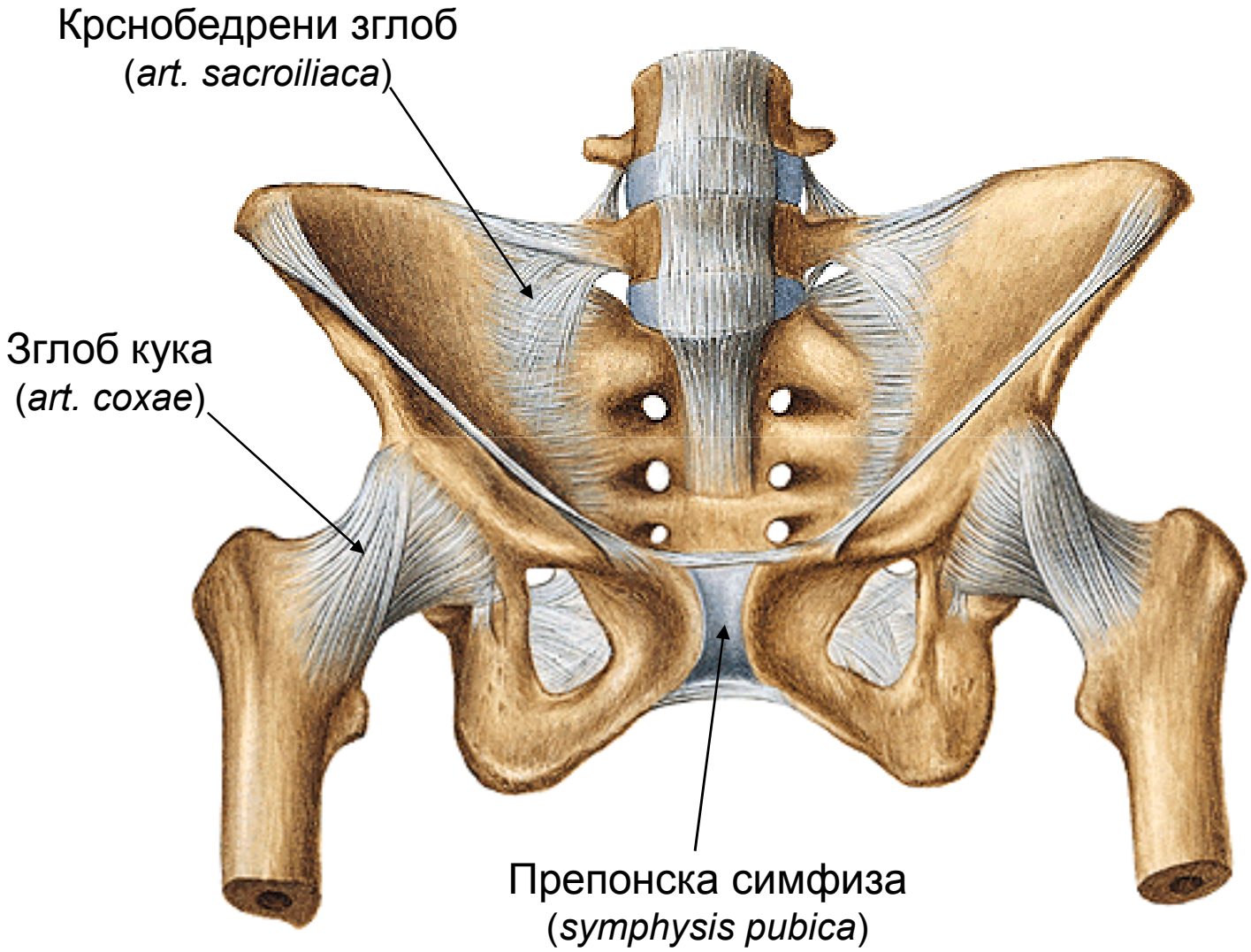




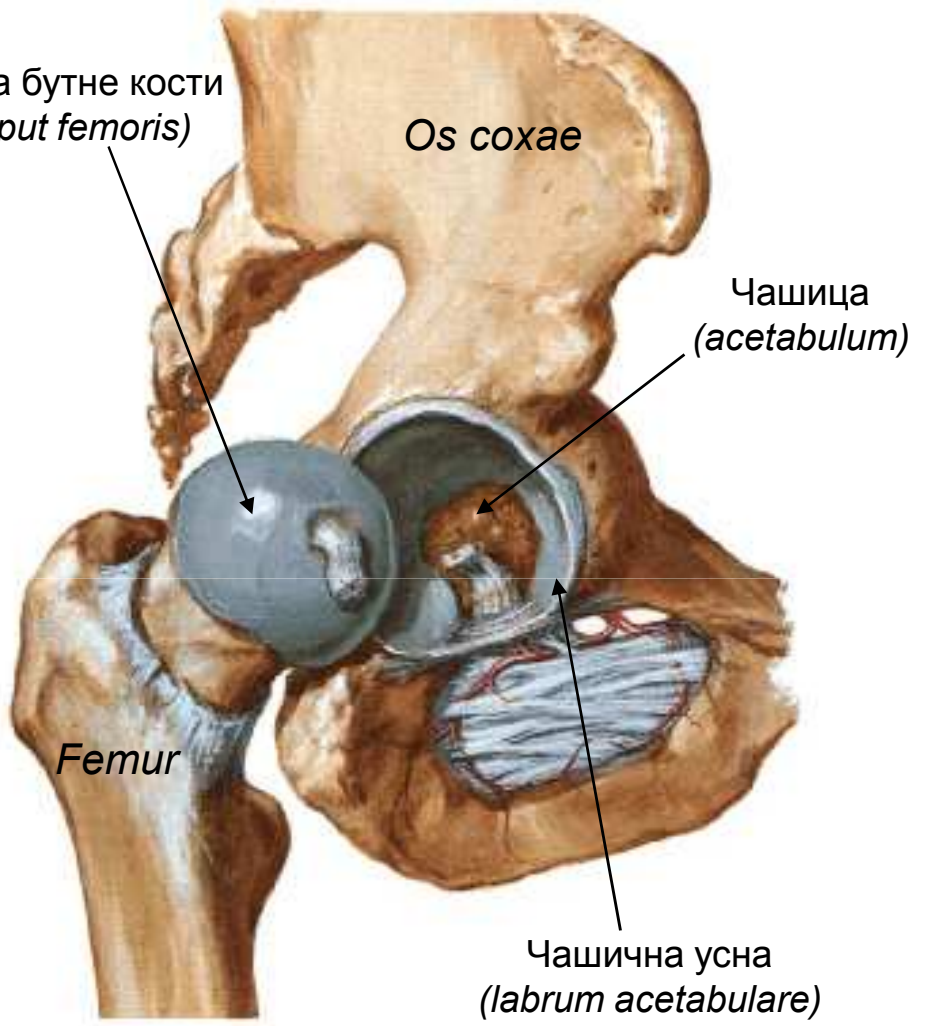




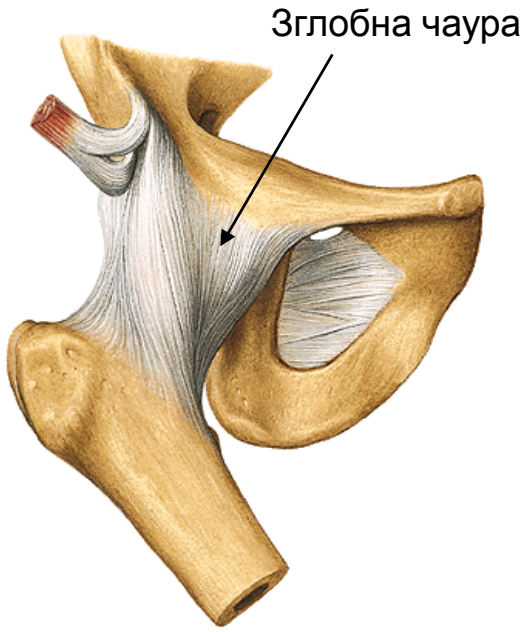
ЗГЛОБОВИ КАРЛИЧНОГ ПОЈАСА



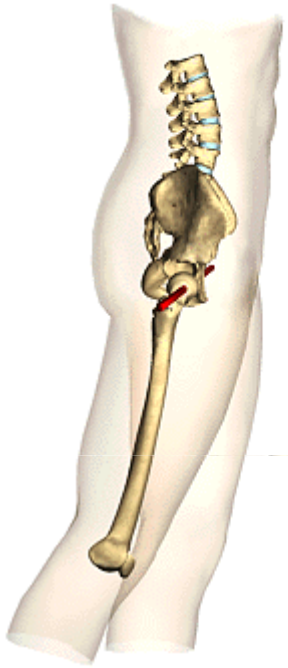
ЗГЛОБ КУКА *(ART. COXAE)*



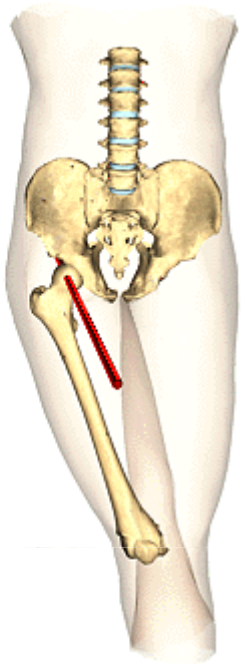




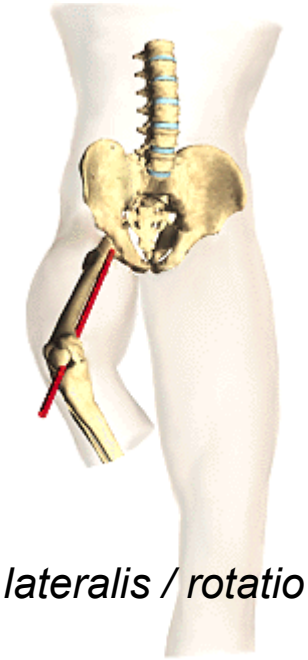
ПОКРЕТИ У ЗГЛОБУ КУКА



Flexio / extensio



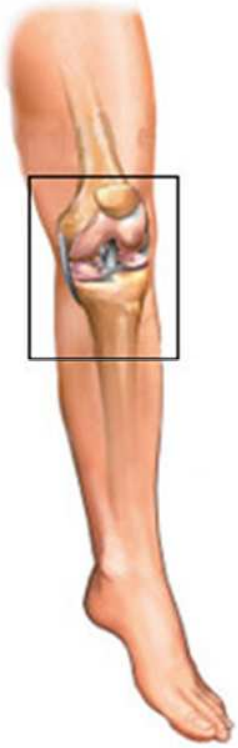
Abductio / adductio

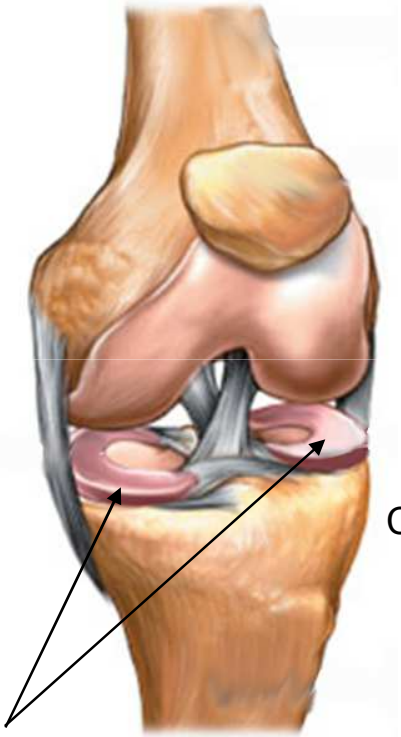


Rotatio lateralis / rotatio medialis

Зглоб кука/зглоб рамена:
- већа стабилност
- мања покретљивост

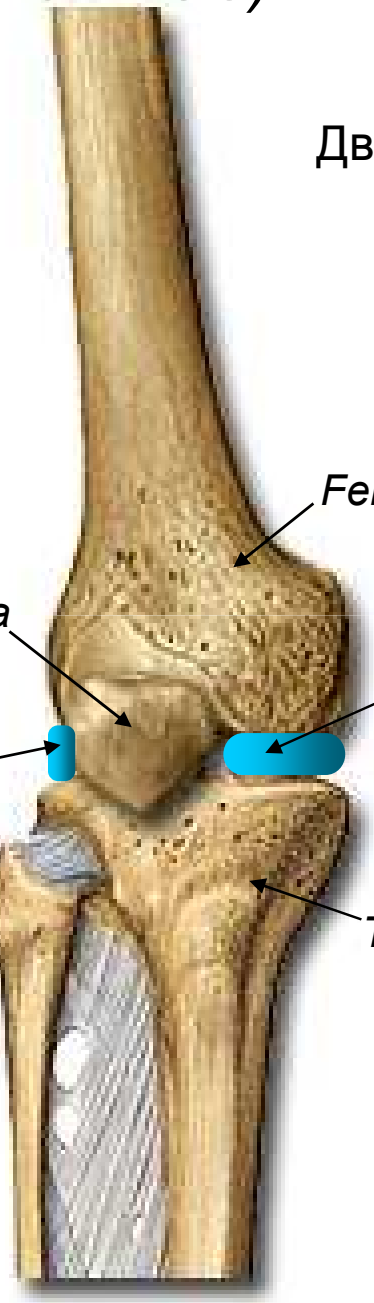
ЗГЛОБ КОЛЕНА *(ART. GENUS)*



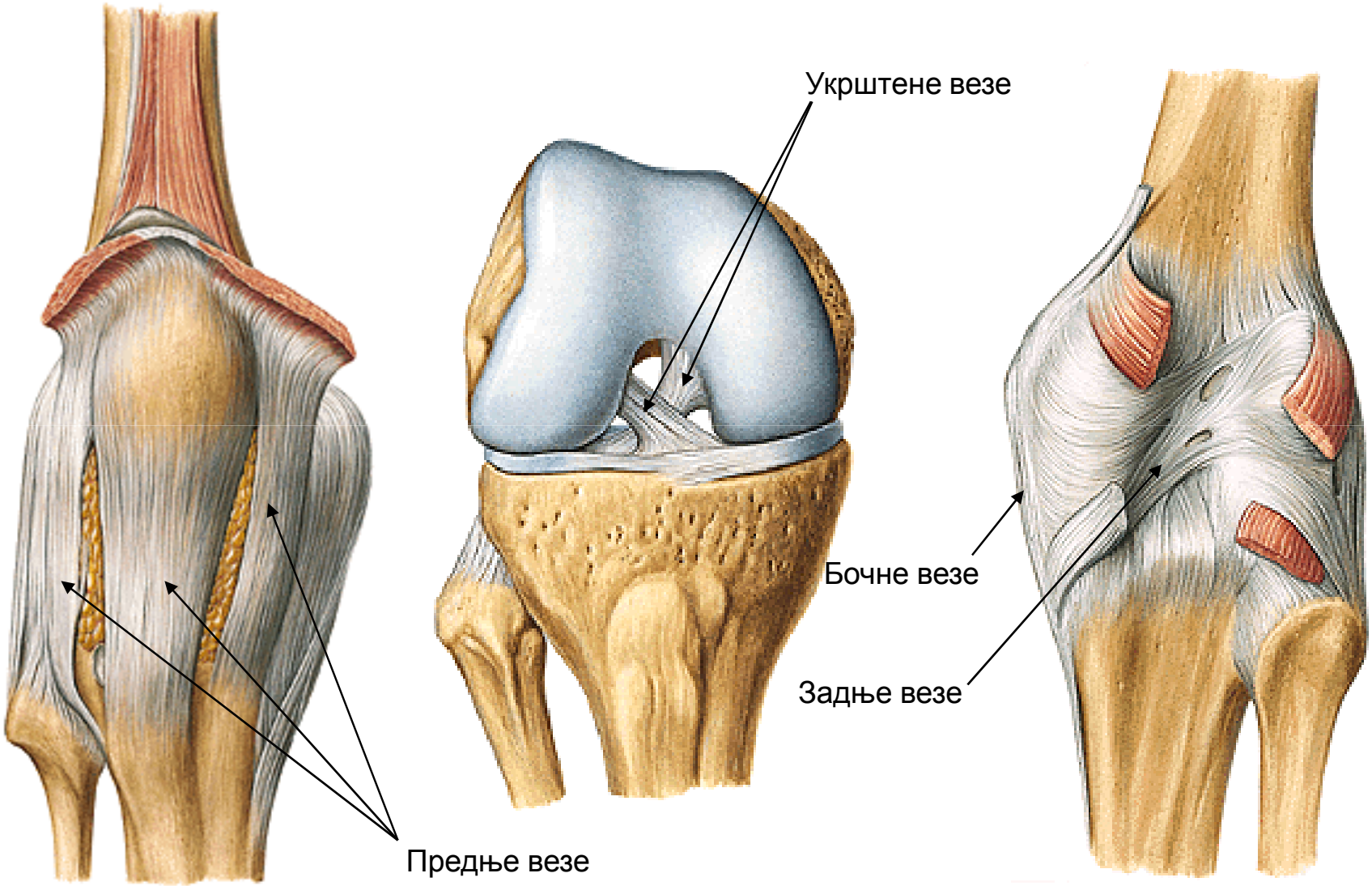


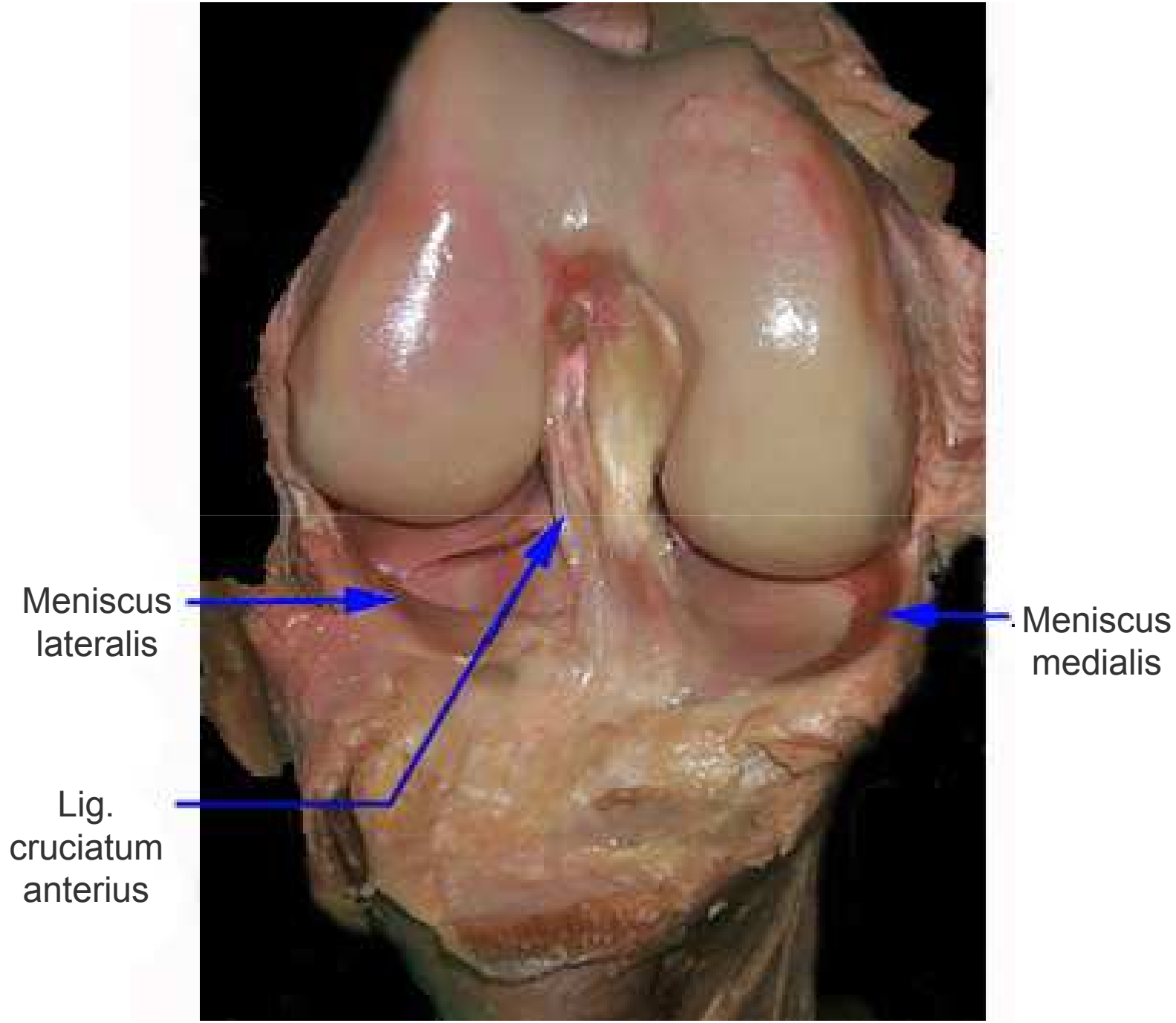
Менискуси

Два зглоба!

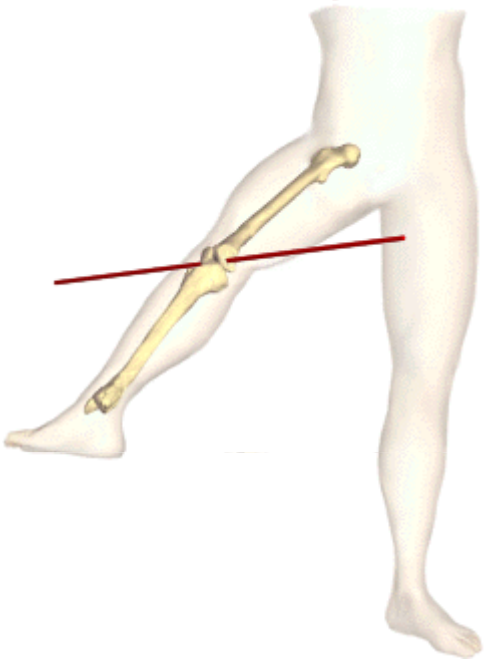


ВЕЗЕ ЗГЛОБА КОЛЕНА
(предње, задње, бочне, унутарзглобне)




Meniscus lateralis
Meniscus medialis
Lig. cruciatum anterius

ПОКРЕТИ У ЗГЛОБУ КОЛЕНА



Flexio / extensio



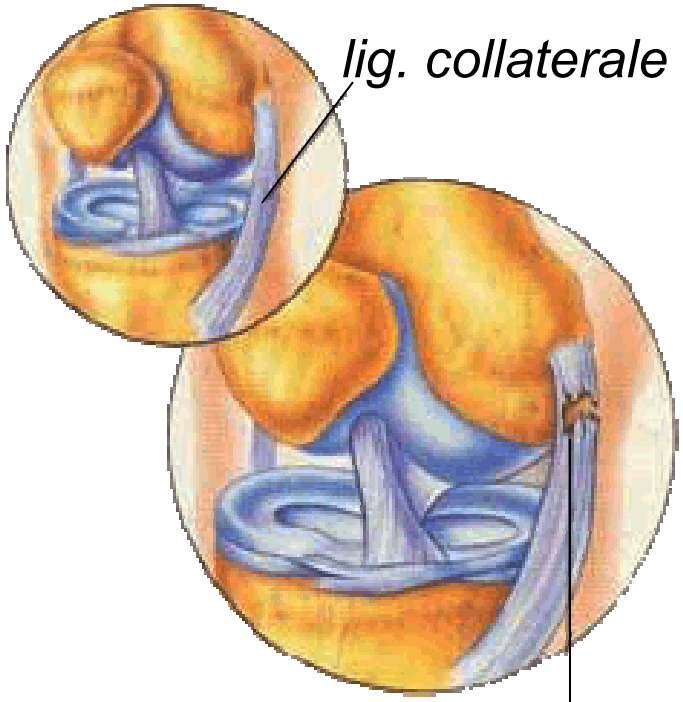
Rotatio lateralis / rotatio medialis

Повреде менискуса (25%)



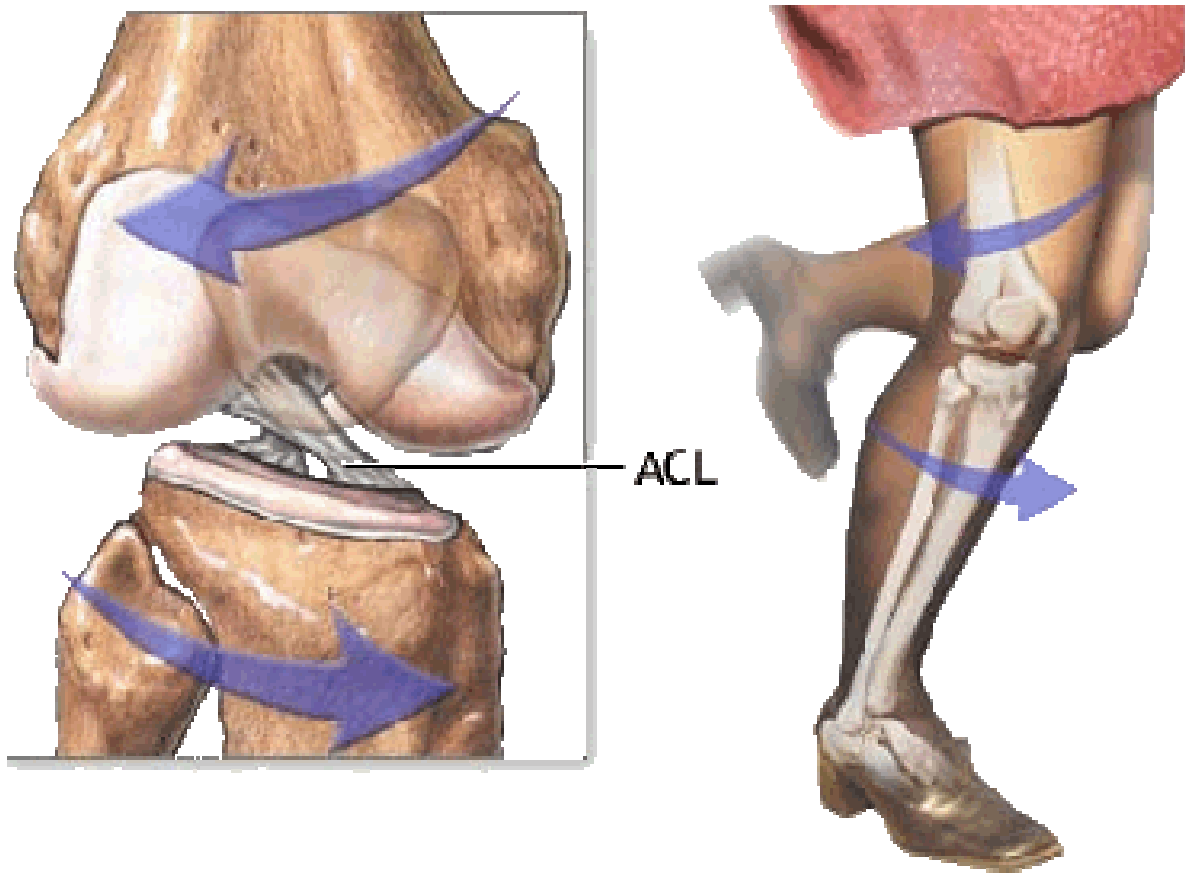


Повреде унутрашње бочне везе колена (20-25%)



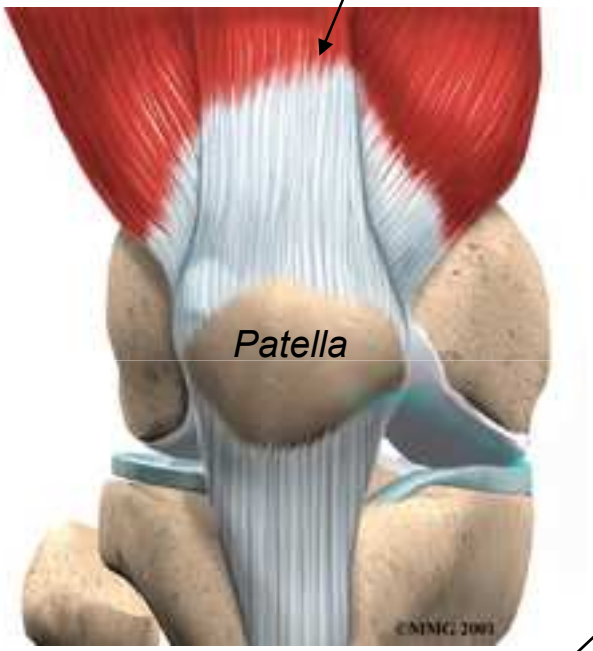


Повреде предњег укрштеног лигамента (10-15%)

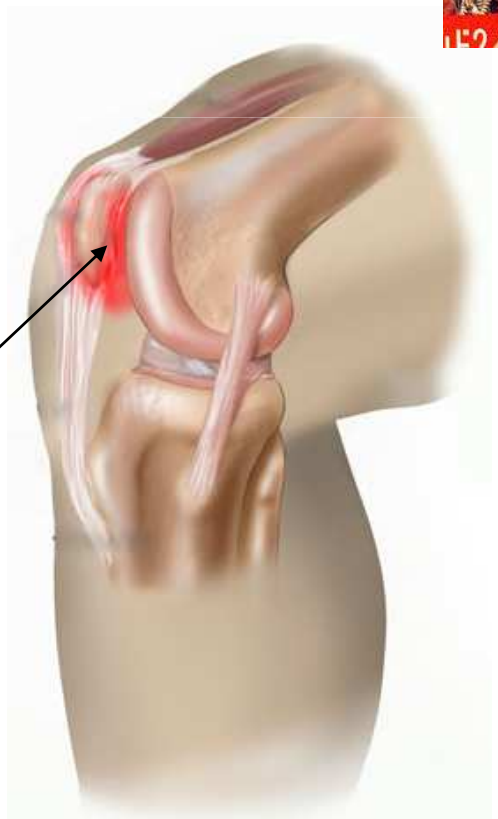


ПАТЕЛОФЕМОРАЛНИ БОЛНИ СИНДРОМ

Четвороглави мишић бута
(*m. quadriceps femoris*)





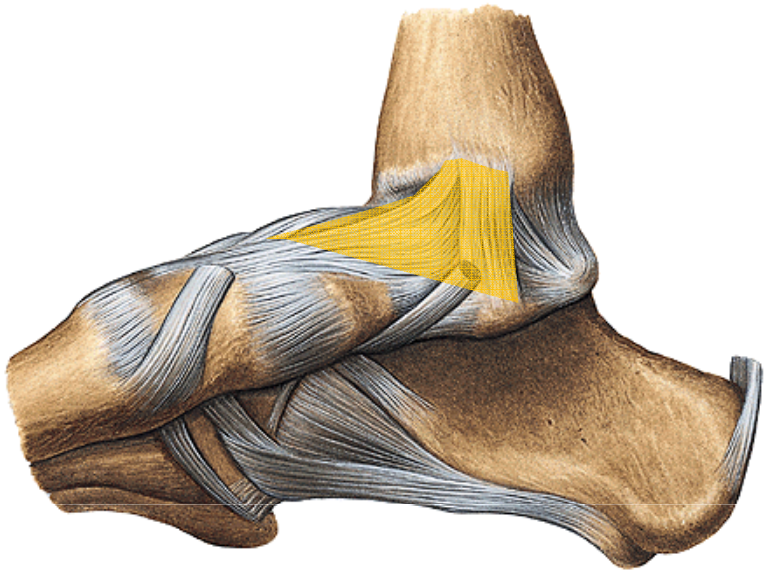


Бол

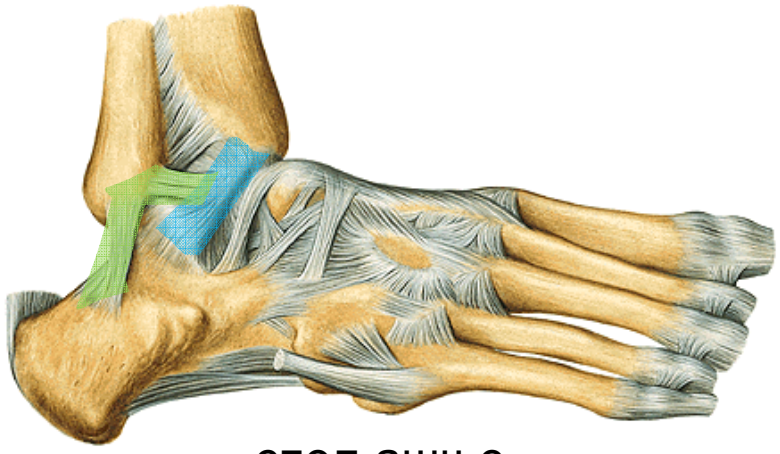
СКОЧНИ ЗГЛОБ



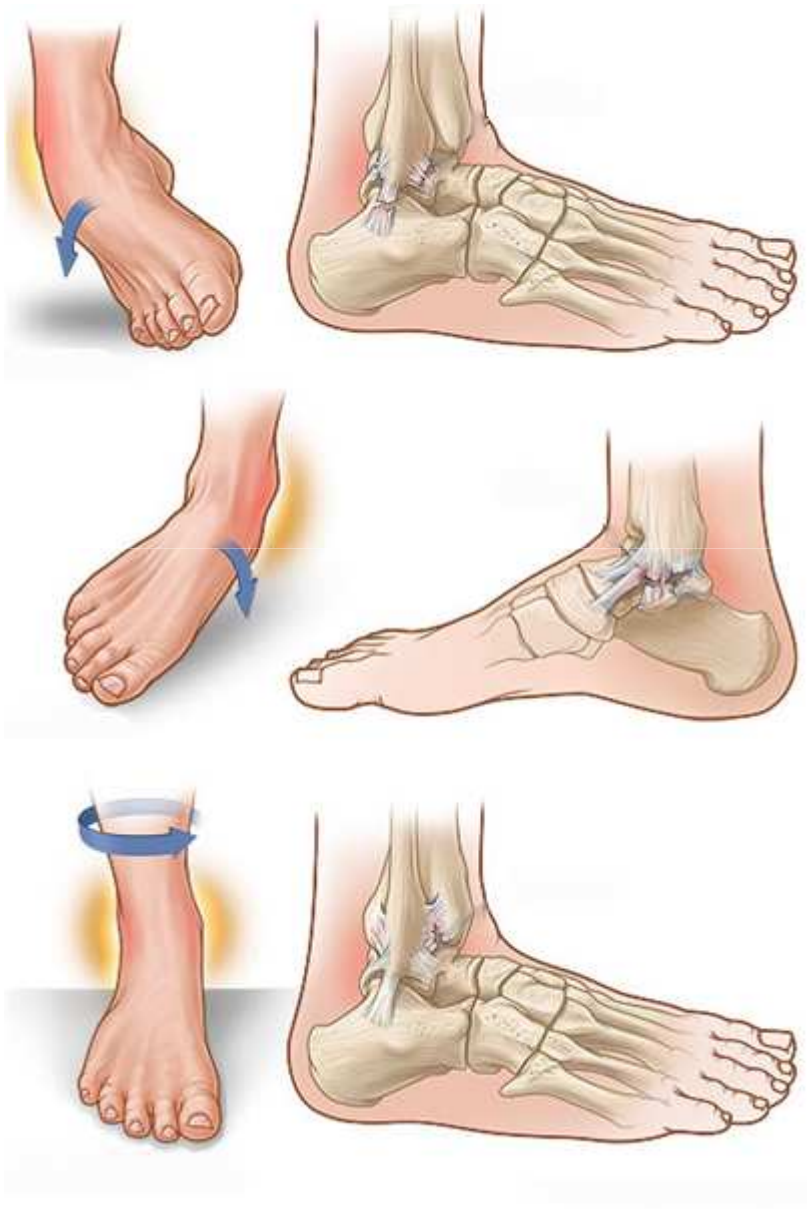
ВЕЗЕ У СКОЧНОМ ЗГЛОБУ



унутрашње

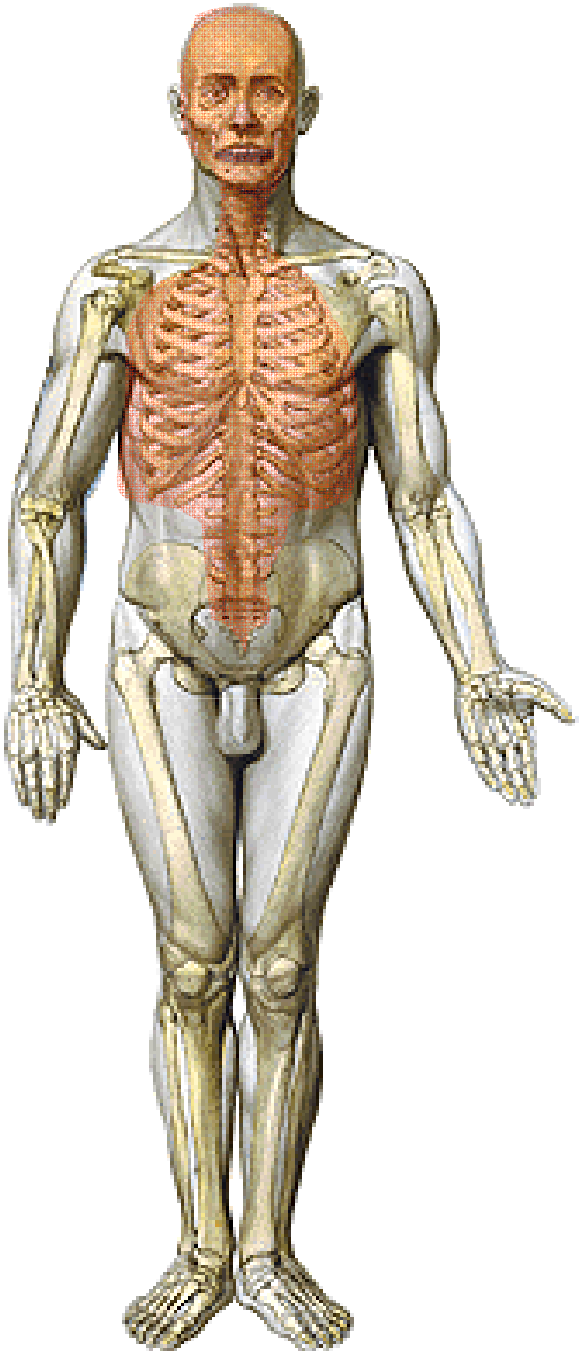


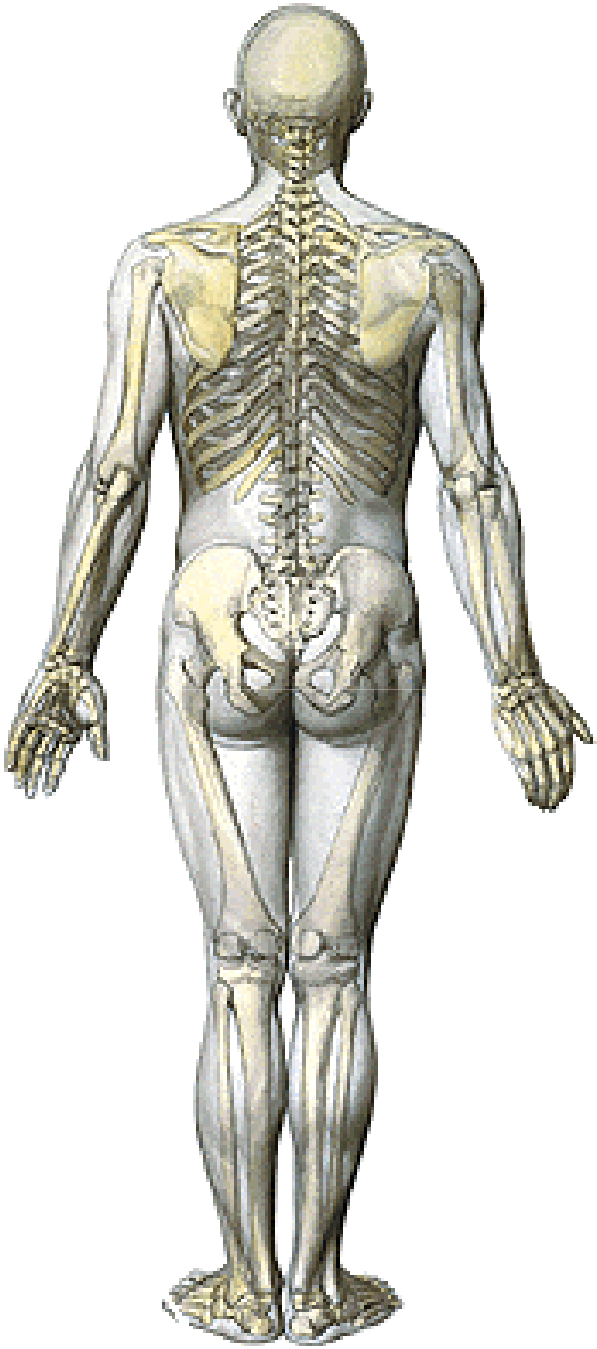
спољашње



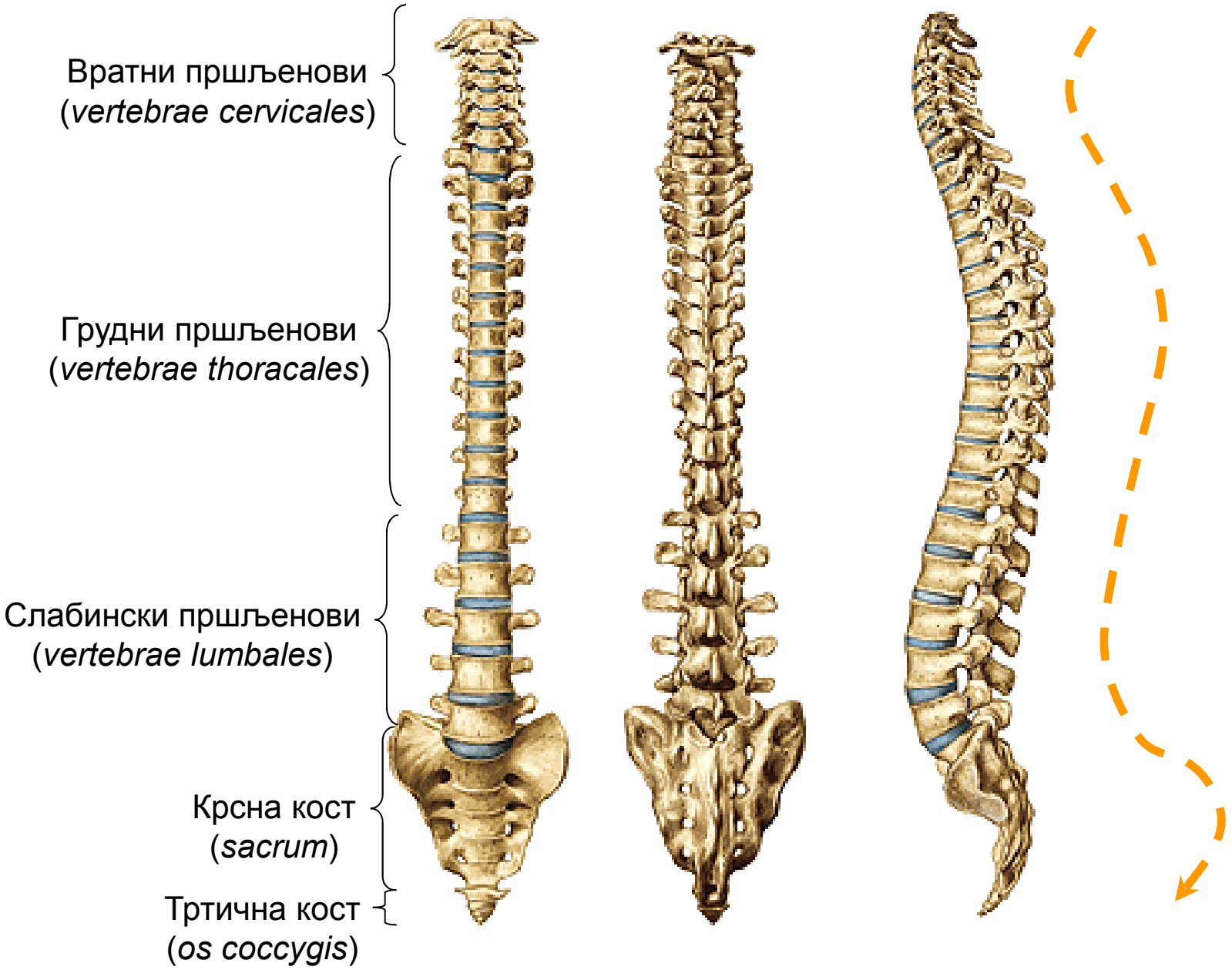
ПОКРЕТИ У СКОЧНОМ ЗГЛОБУ



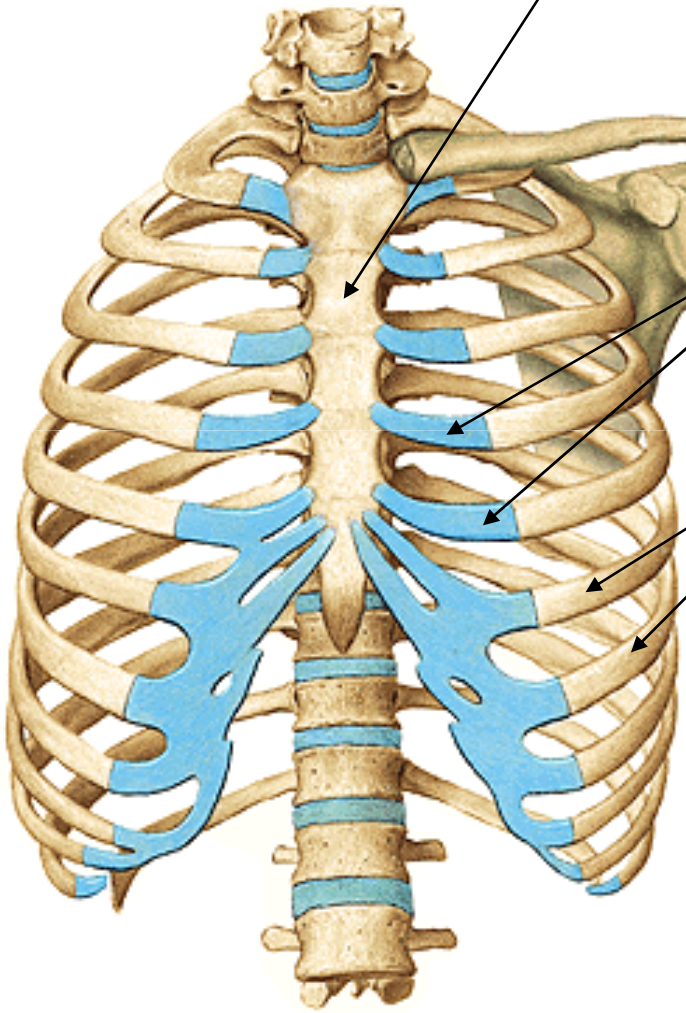




КИЧМЕНИ СТУБ



КОСТИ ГРУДНОГ КОША



Грудна кост
(*sternum*)

Ребарне хрскавице

Ребра
(*costae*)

I-VII

Права ребра

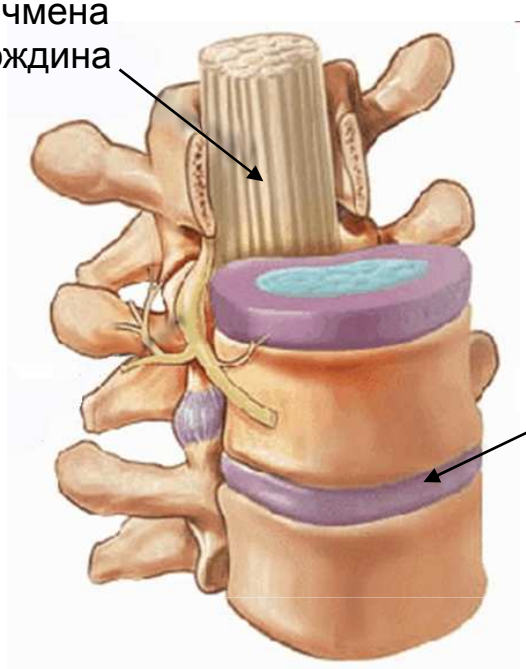
VIII-X

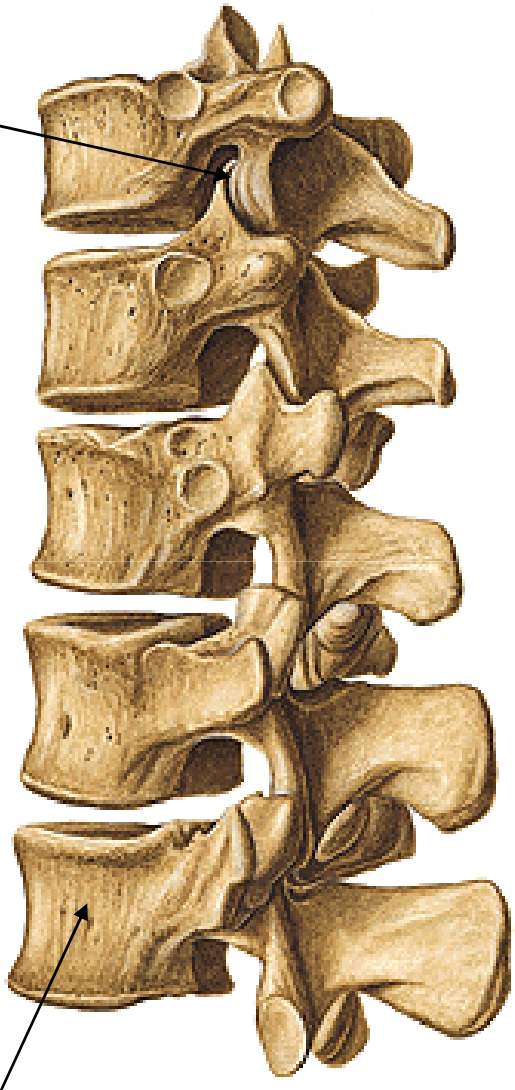
Лажна ребра

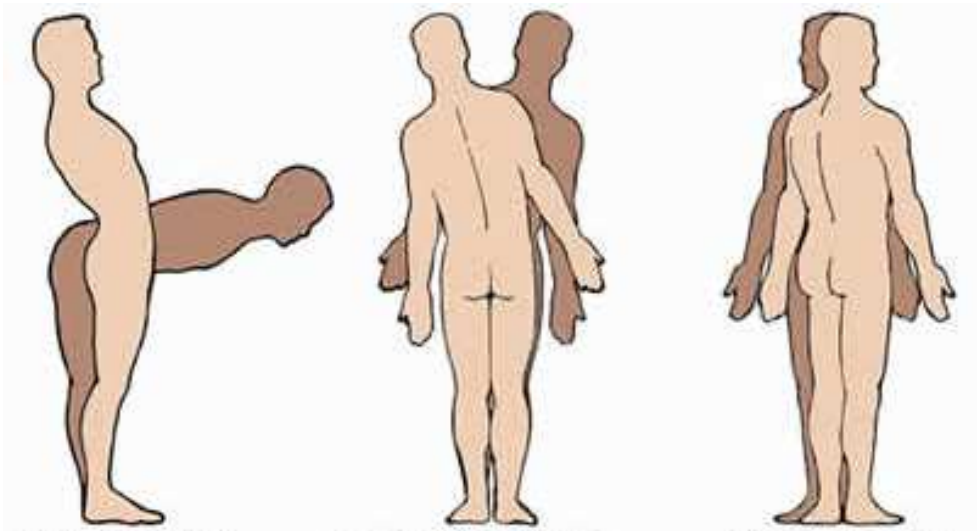
XI, XII

Слободна ребра

ЗГЛОБОВИ КИЧМЕНИХ ПРШЉЕНОВА



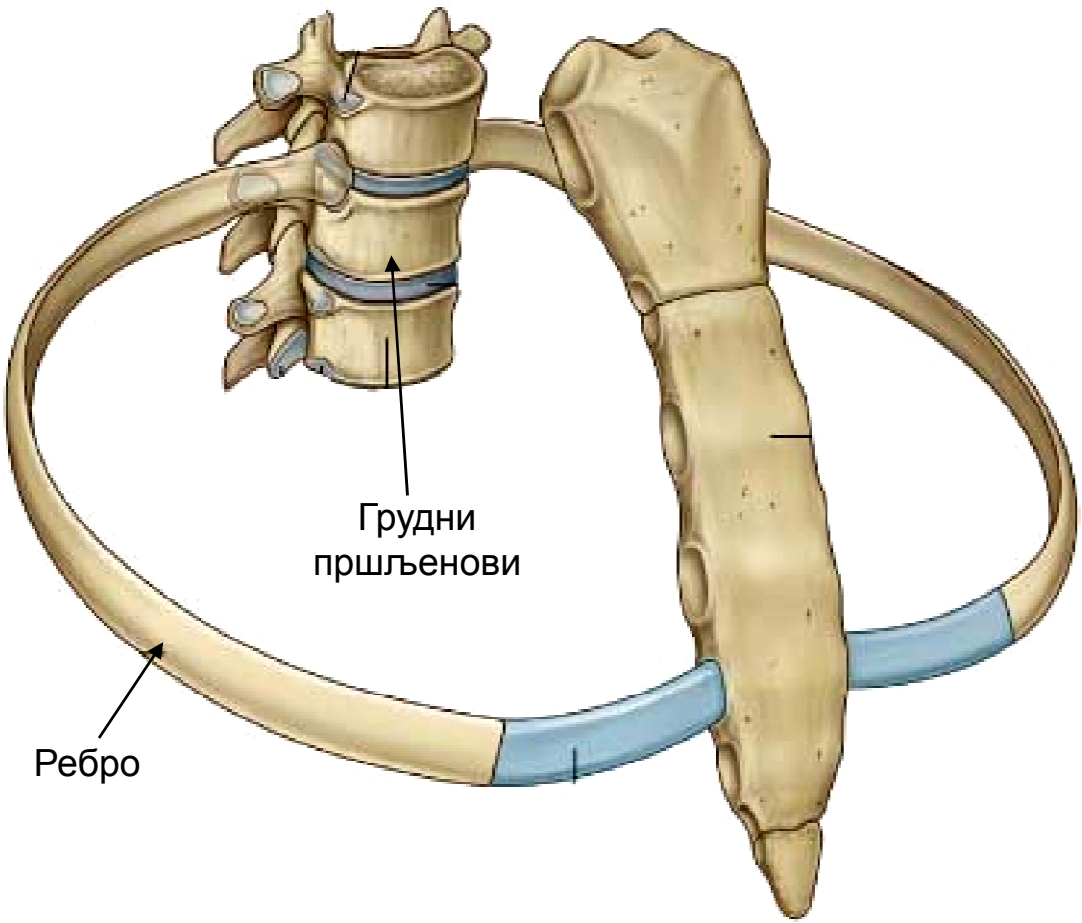


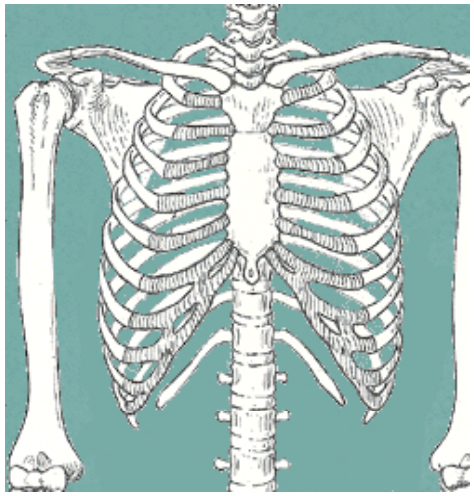


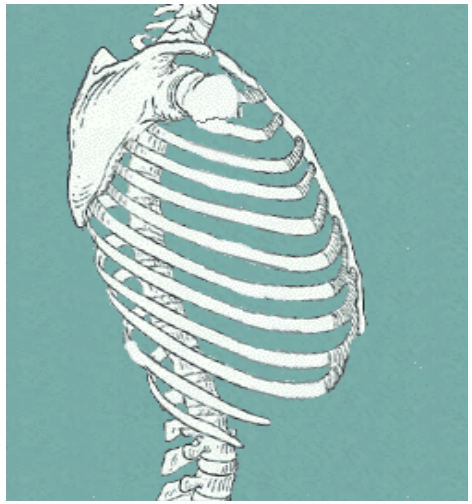
Флексија/екстензија Латерофлексија Торзија

ЗГЛОБОВИ РЕБАРА СА КИЧМЕНИМ ПРШЉЕНОВИМА

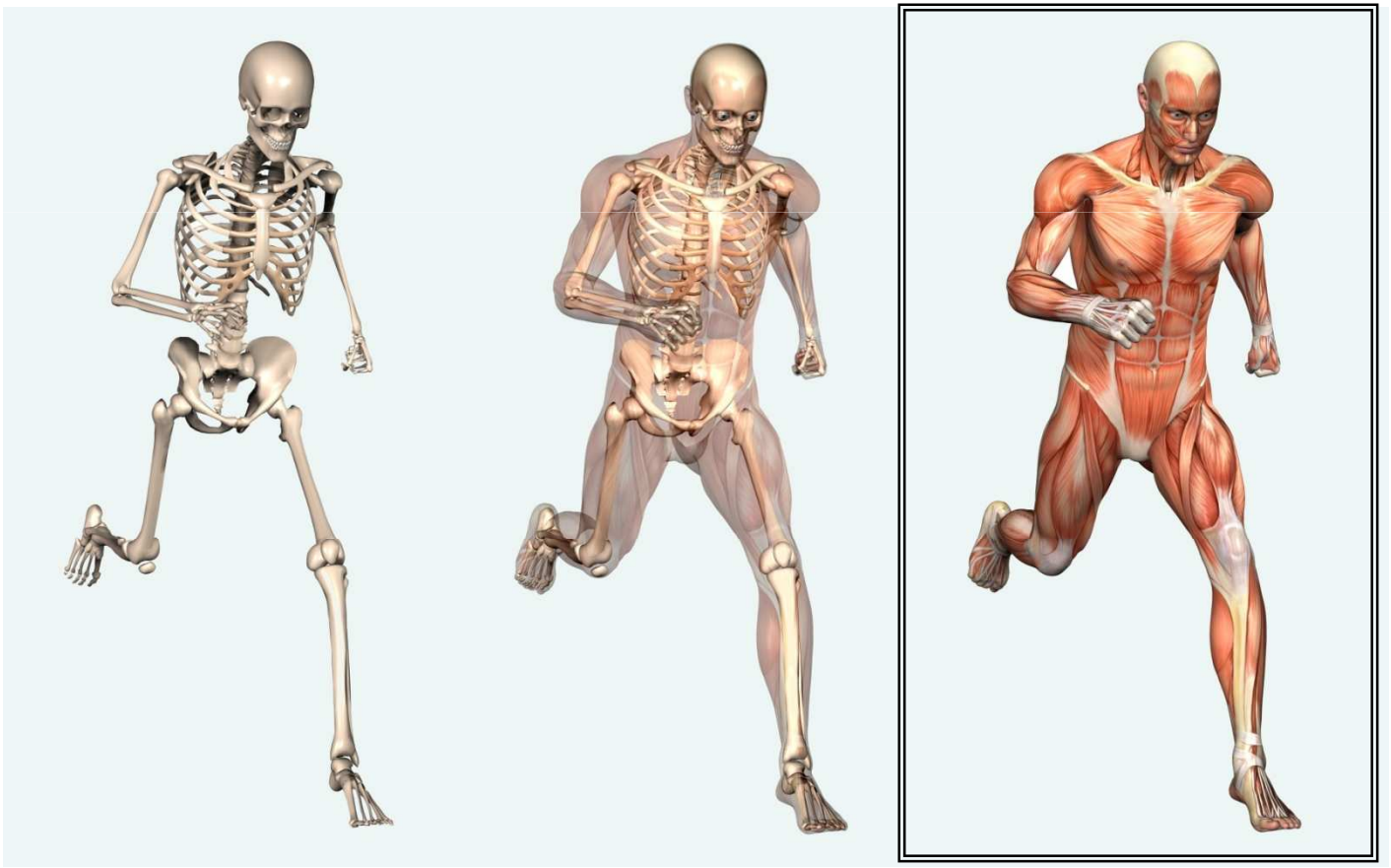
Покрети подизања и спуштања ребара





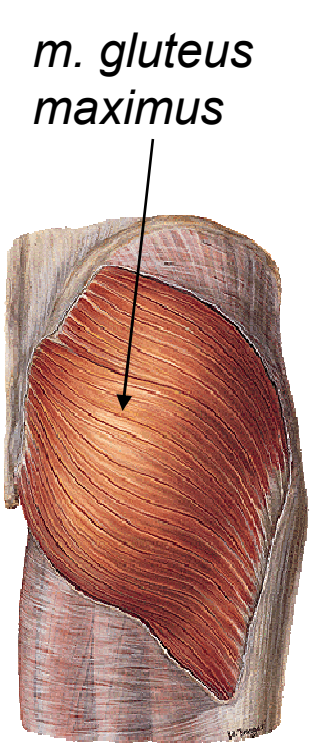


МИШИЋНИ СИСТЕМ

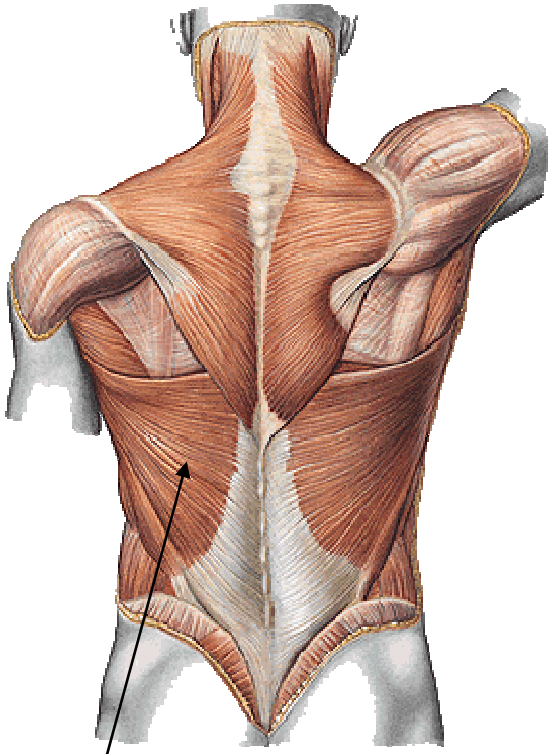


СКЕЛЕТНИ (ПОПРЕЧНО-ПРУГАСТИ) МИШИЋИ

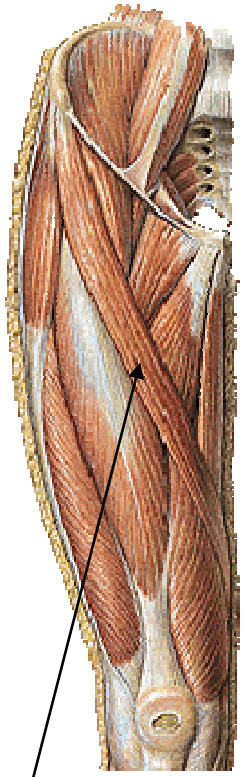
- >600 мишића (>40% телесне масе)



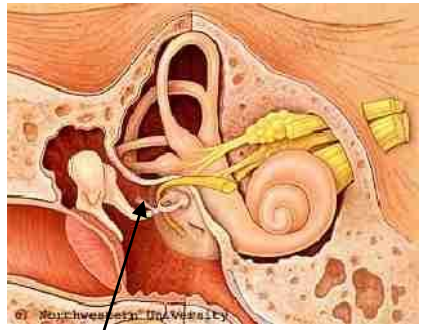
m. gluteus maximus



m. latissimus dorsi



m. sartorius



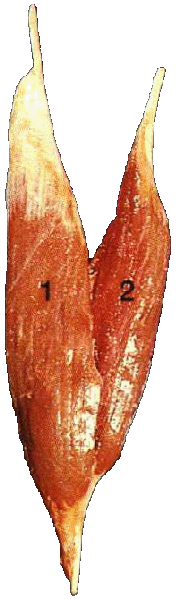
m. stapedius

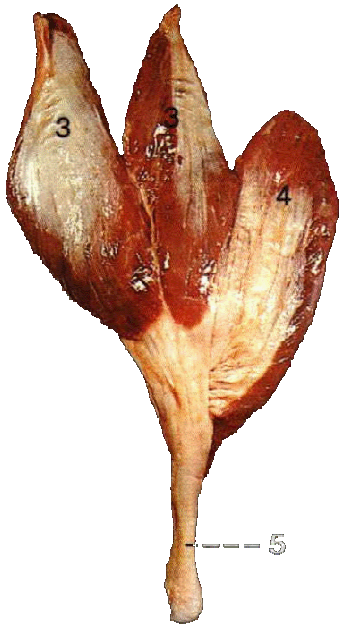
Функција скелетних мишића

- покрети
- одржавање положаја тела
- продукција топлоте
- регулација волумена органа
- заштита костију, зглобова и унутрашњих органа






1
2


3
3
4
5

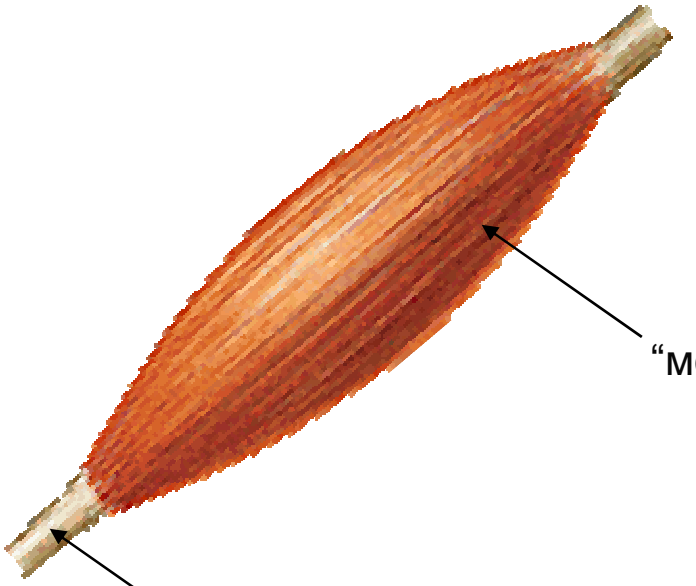

6
9
7
10
8

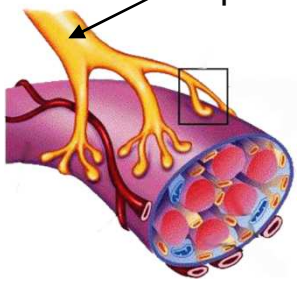


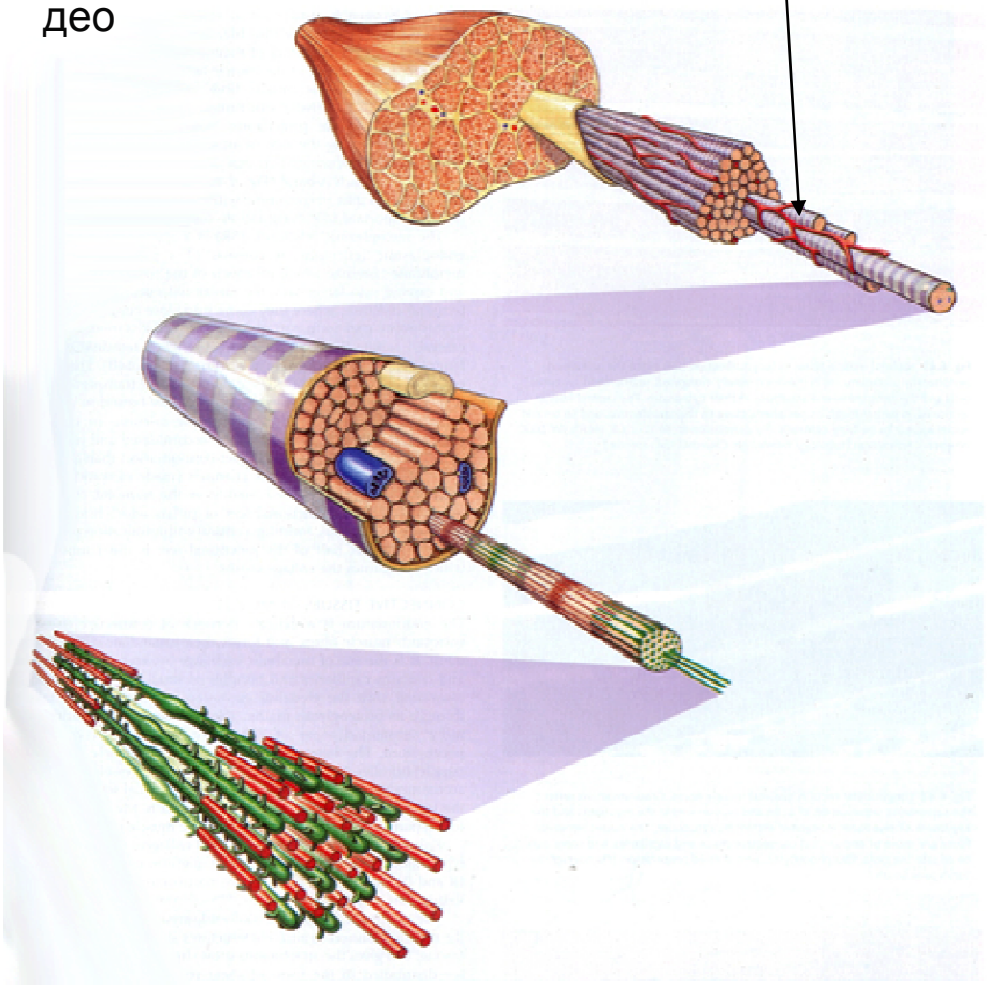


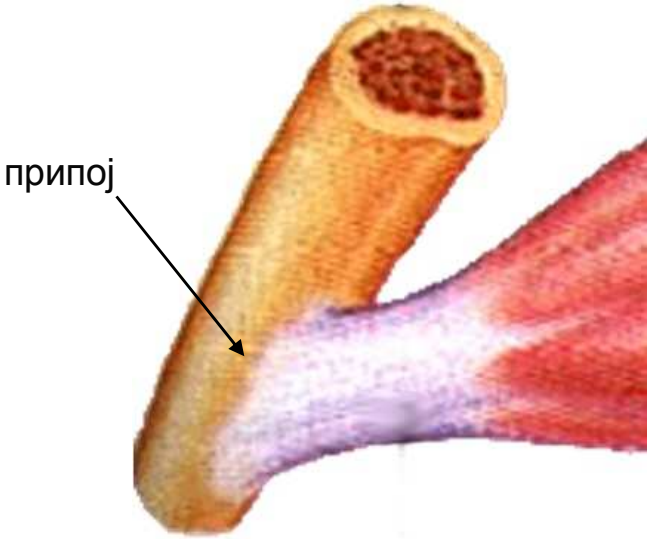


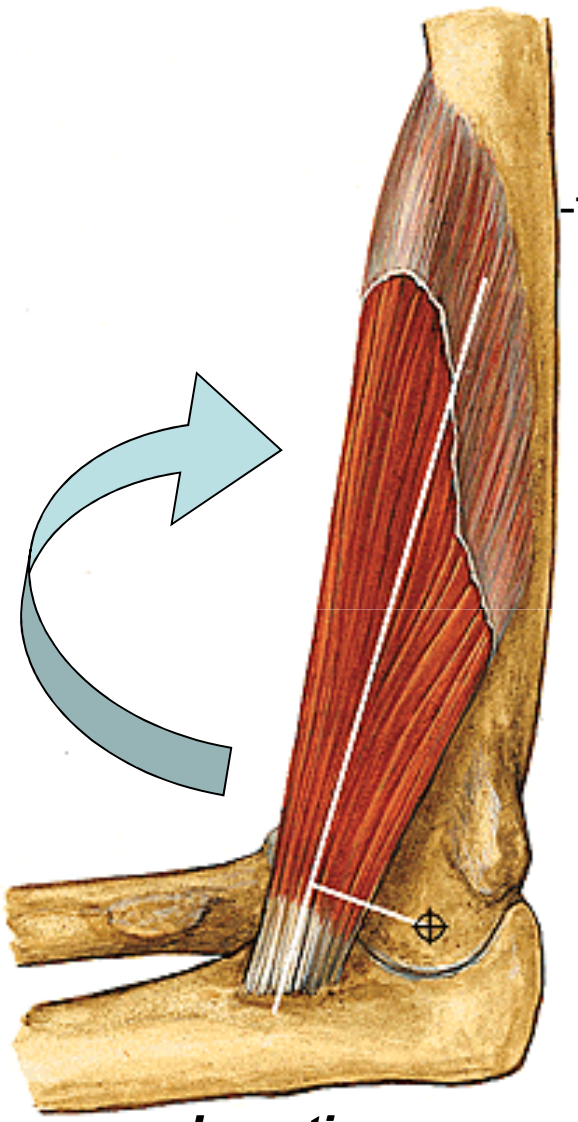



“меснати” (мишићни) део
тетивни део


нервно влакна


мишићна влакна


припој



Origo

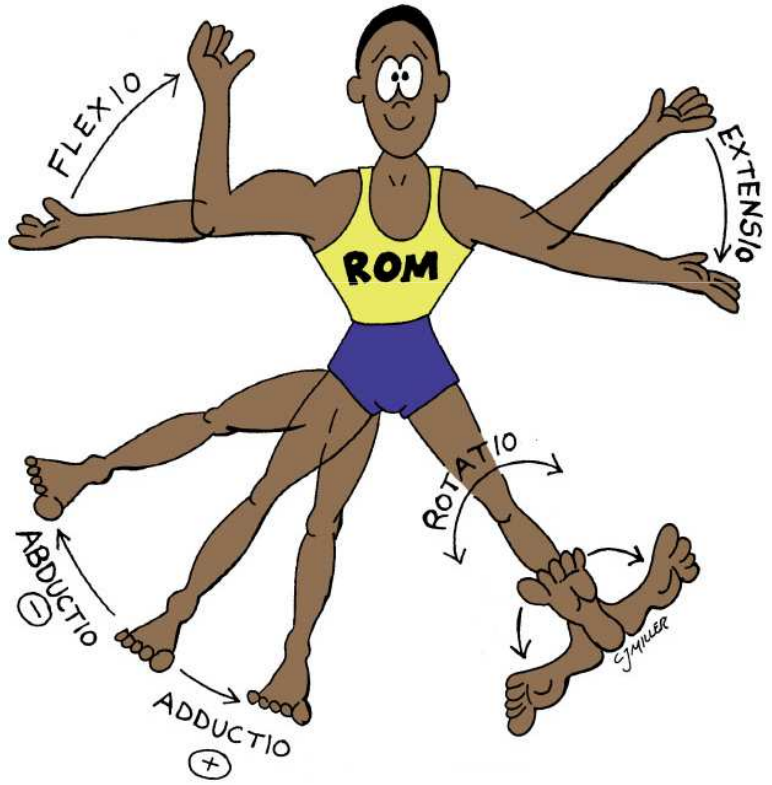
-тачка ослонца-

Insertio

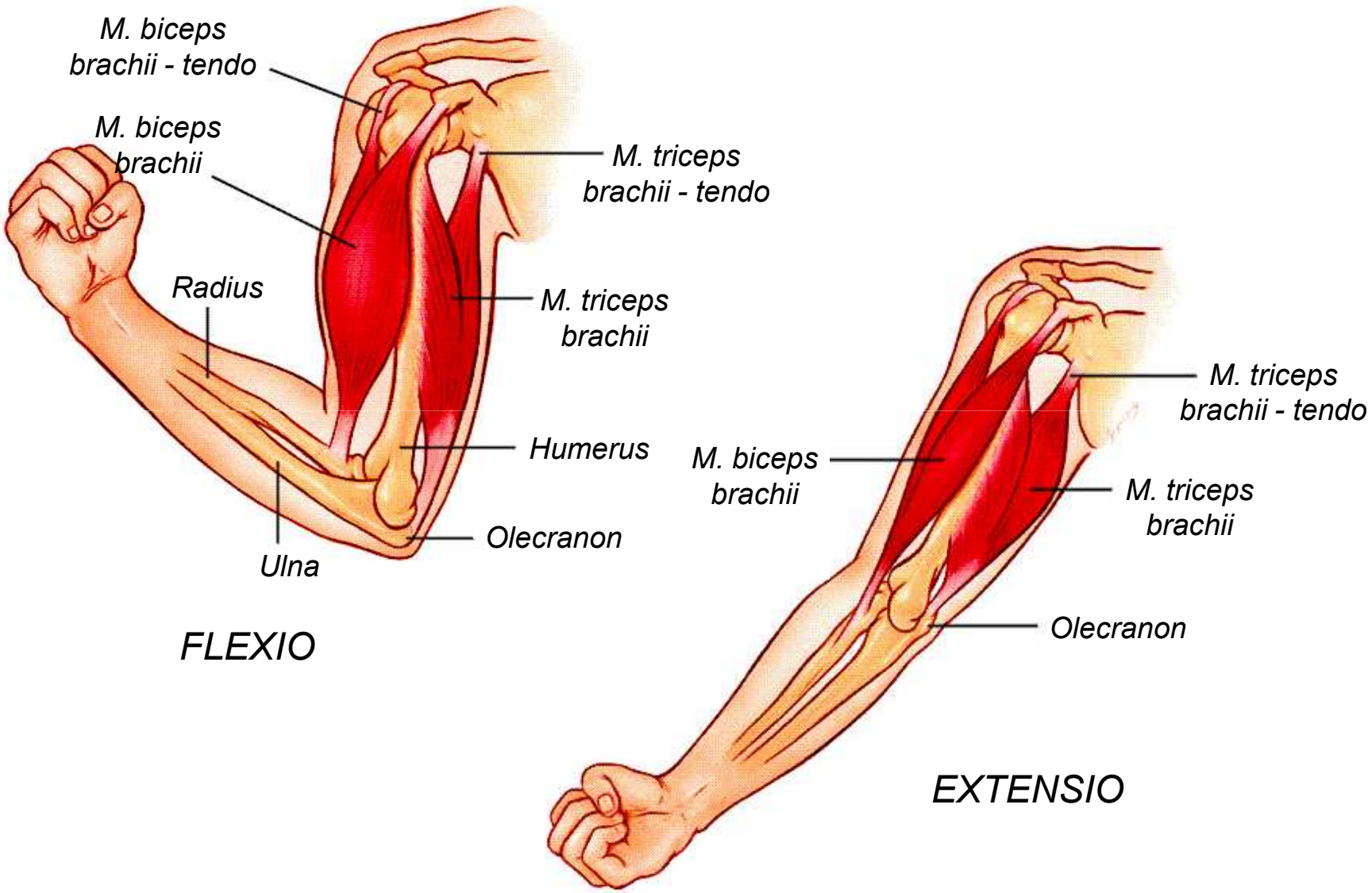
-покретна тачка-

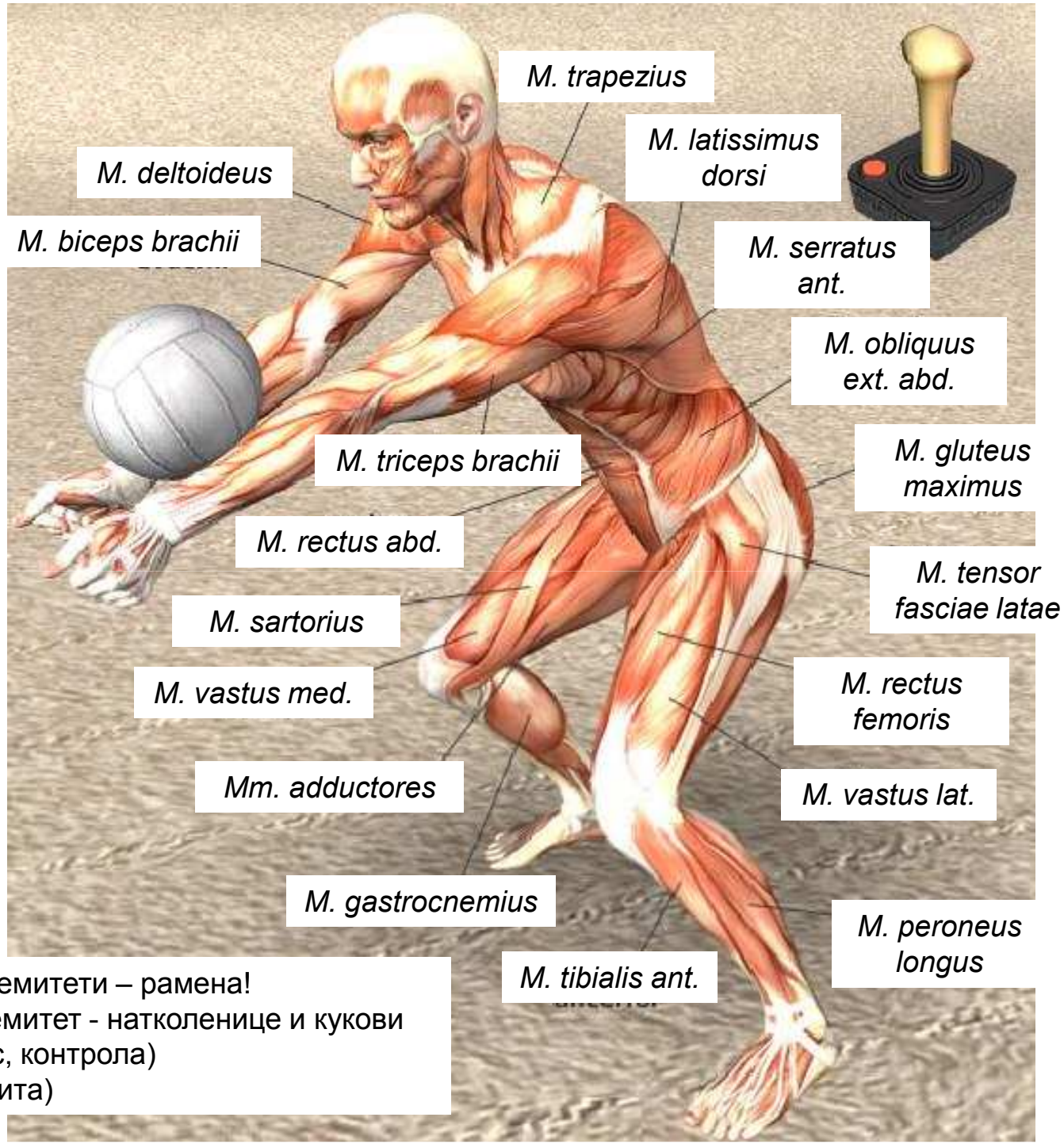
УЛОГА МИШИЋА У ПОКРЕТИМА

- Флексори
- Екстензори
- Абдуктори
- Адуктори
- Ротатори
- Леватори
- Депресори



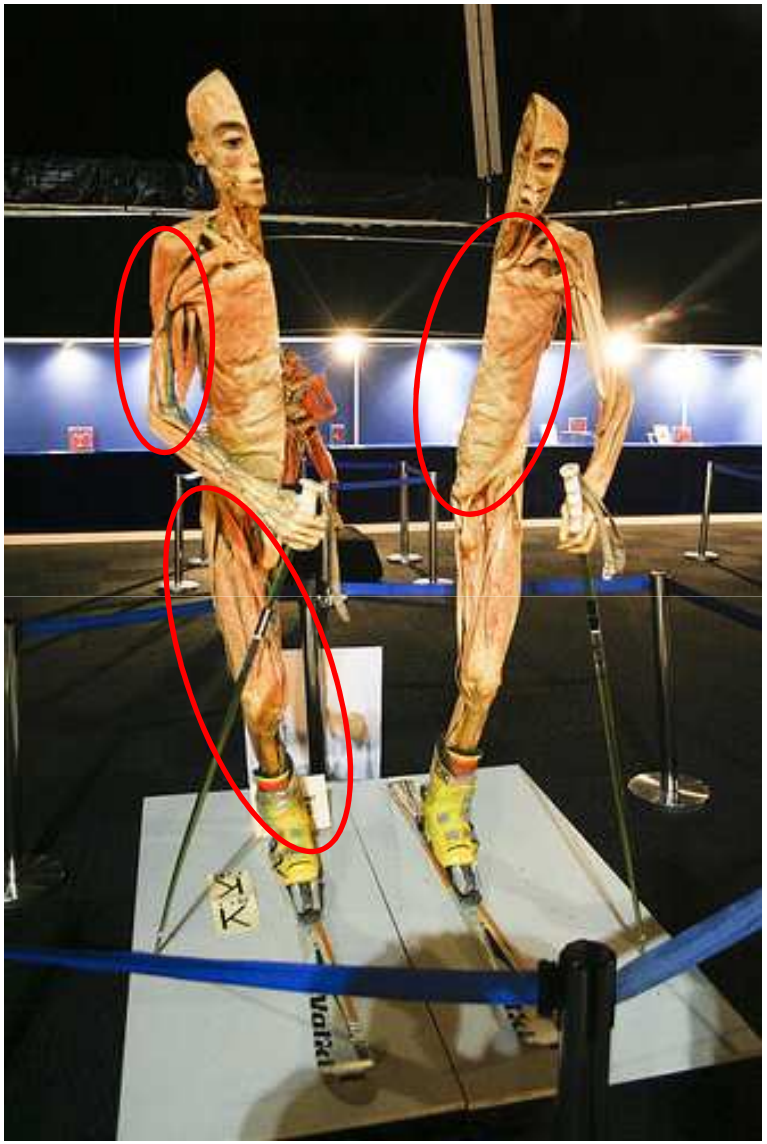
МИШИЋИ АНТАГОНИСТИ

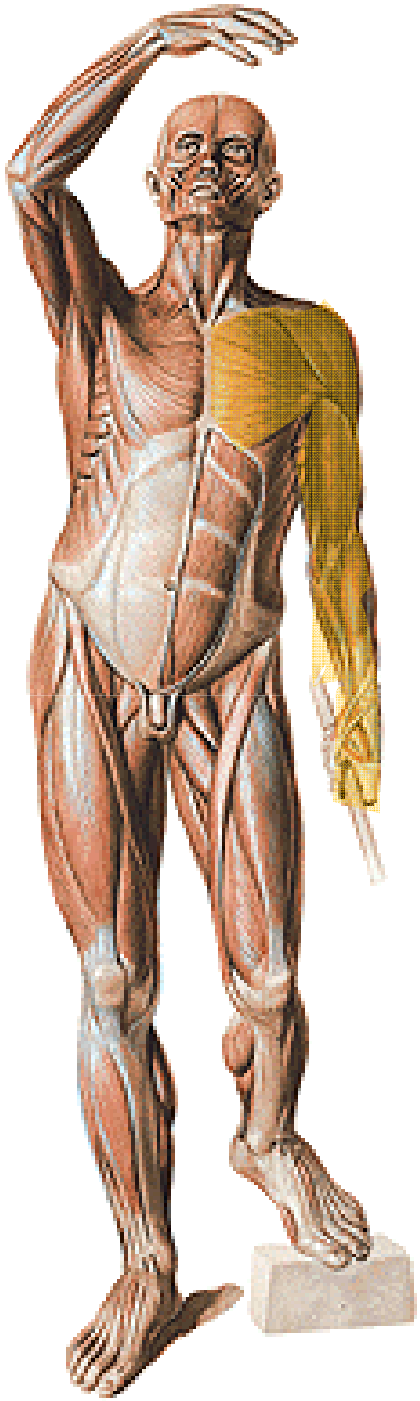


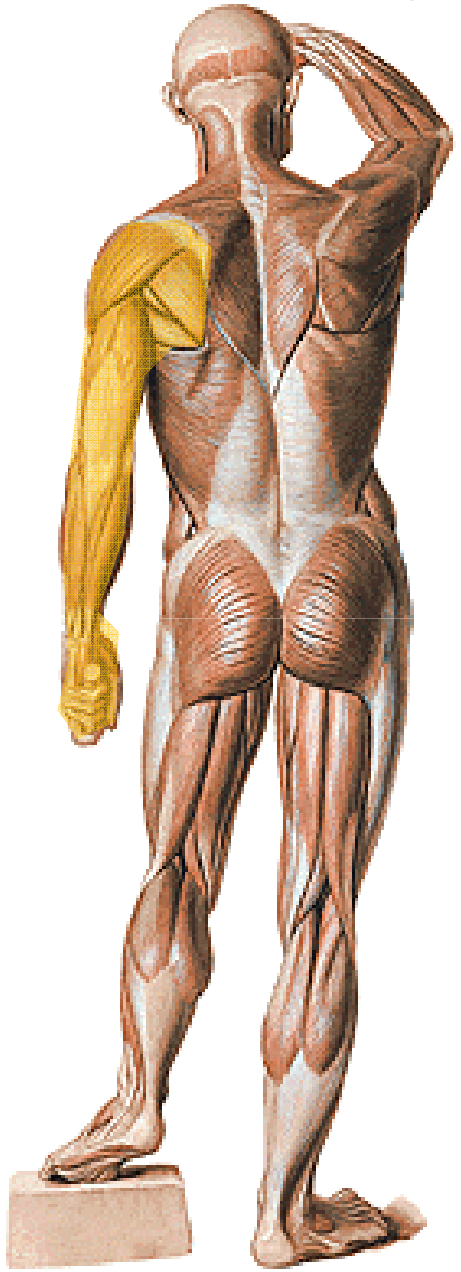


- Горњи екстремитети – рамена!
- Доњи екстремитет - натколенице и кукови
- Труп (баланс, контрола)
- Кичма (заштита)









МИШИЋИ КОЈИ ПОМЕРАЈУ ЛОПАТИЦУ (РАМЕ)

Подизач лопатице
(*m. levator scapulae)*

Ромбоидни мишић
M. rhomboideus mir

M. rhomboideus ma

Трапезни мишић
(m. trapezius)



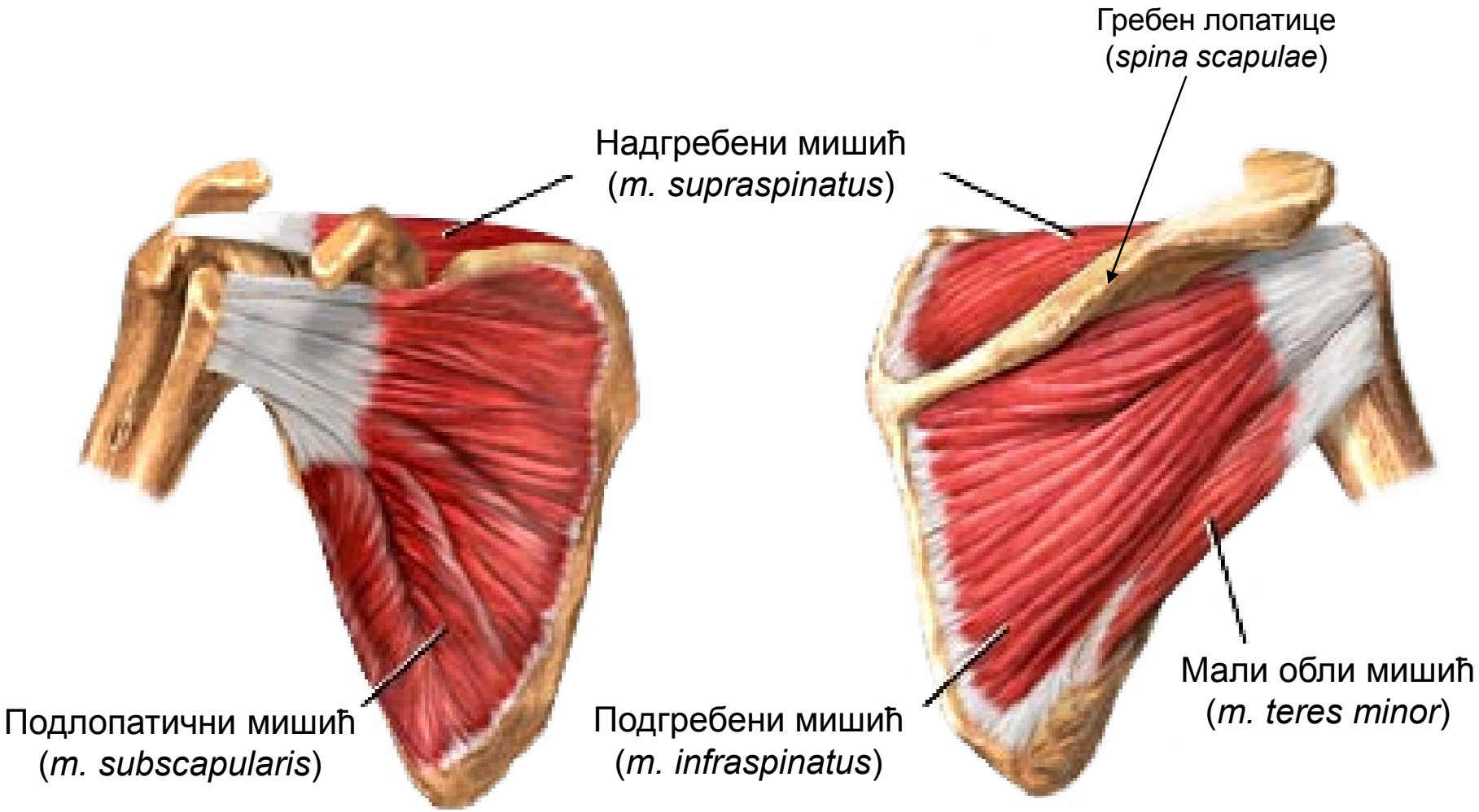
Мали грудни мишић
(*m. pectoralis minor*)

Предњи з
(m. ser



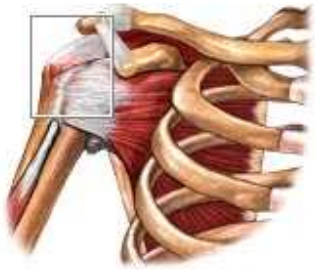
“МИШИЋИ РОТАТОРНЕ МАНЖЕТНЕ”

- стабилизатори зглоба рамена -

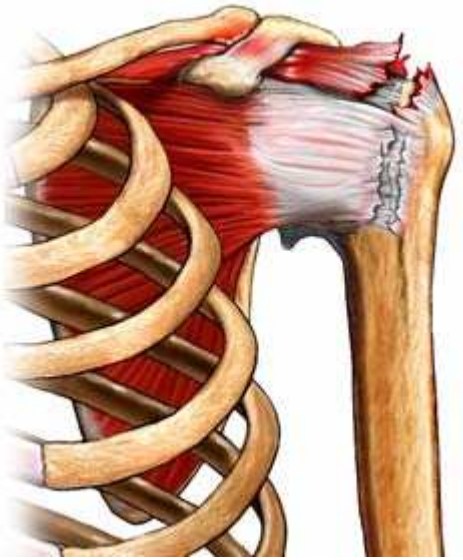


ПОВРЕДЕ “РОТАТОРНЕ МАНЖЕТНЕ”









Вежбе истезања

- превенција повреда ротаторне манжетне -

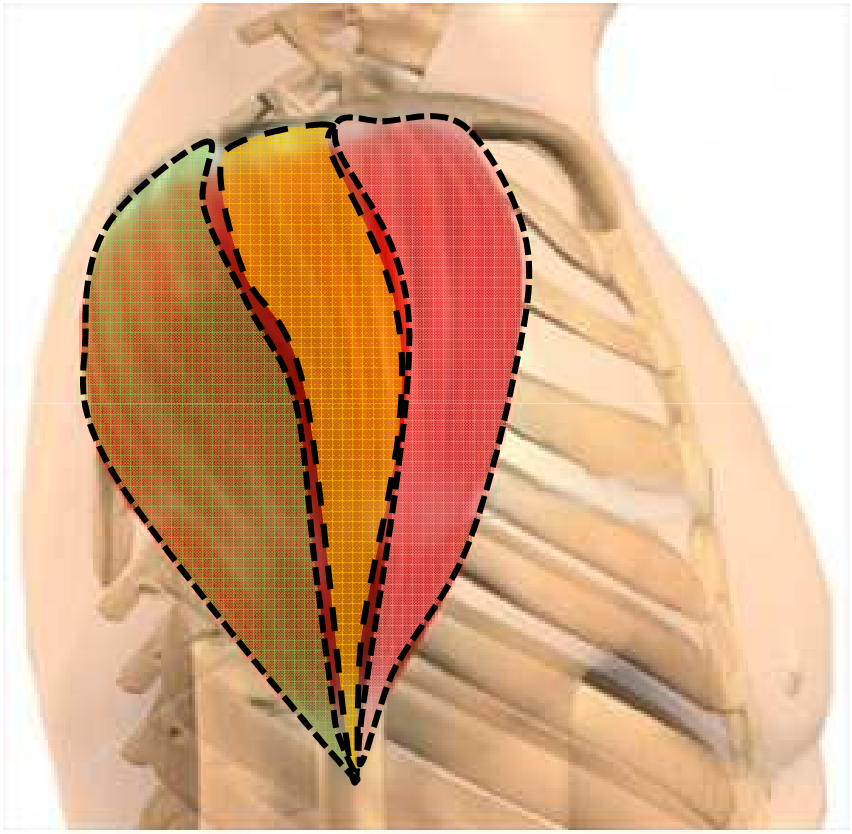




ПОЗИЦИОНИРАЊЕ ХУМЕРУСА

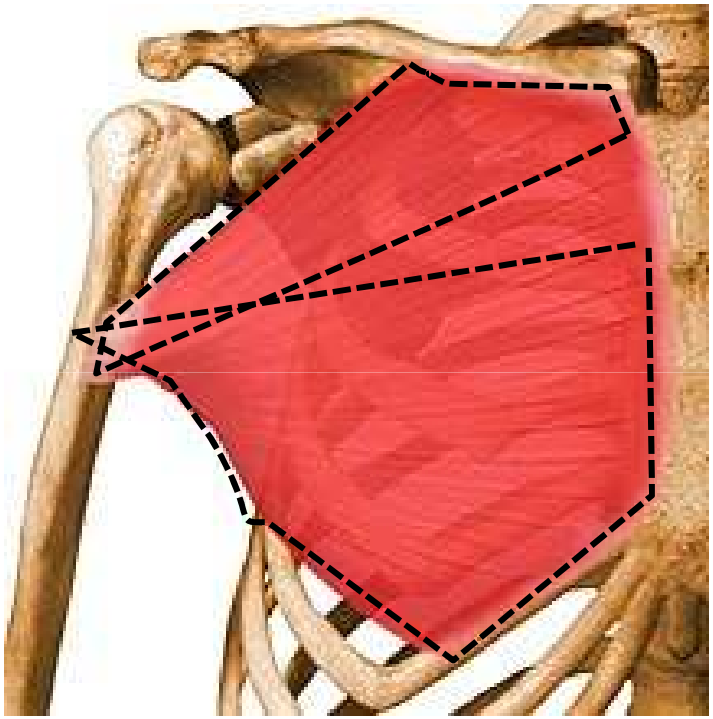
- делтоидни мишић (*m. deltoideus*) -





Предња група влакана – флексија, унутрашња ротација
Задња група влакана – екстензија, спољашња ротација
Средња група влакана/цео мишић – абдукција до 90°

ГЕНЕРАТОРИ ПОКРЕТА У ЗГЛОБУ РАМЕНА



Велики грудни мишић
(*m. pectoralis major*)



Најшири леђни мишић
(*m. latissimus dorsi*)

Скраћење грудних мишића – могућност повређивања!

Истезање предње групе мишића рамена

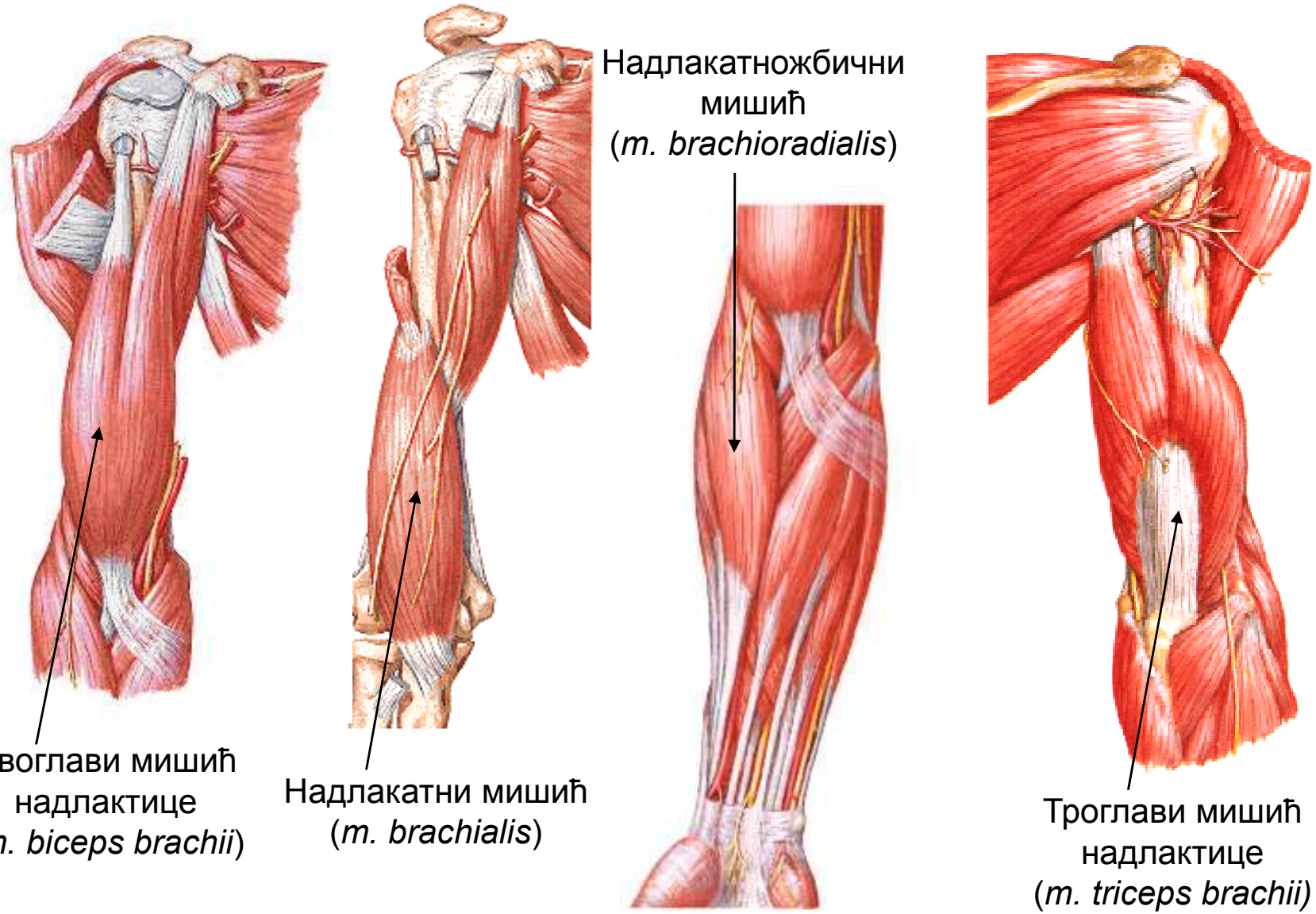


Или у лежећем положају



ПОКРЕТИ У ЗГЛОБУ ЛАКТА

- флексија и екстензија -



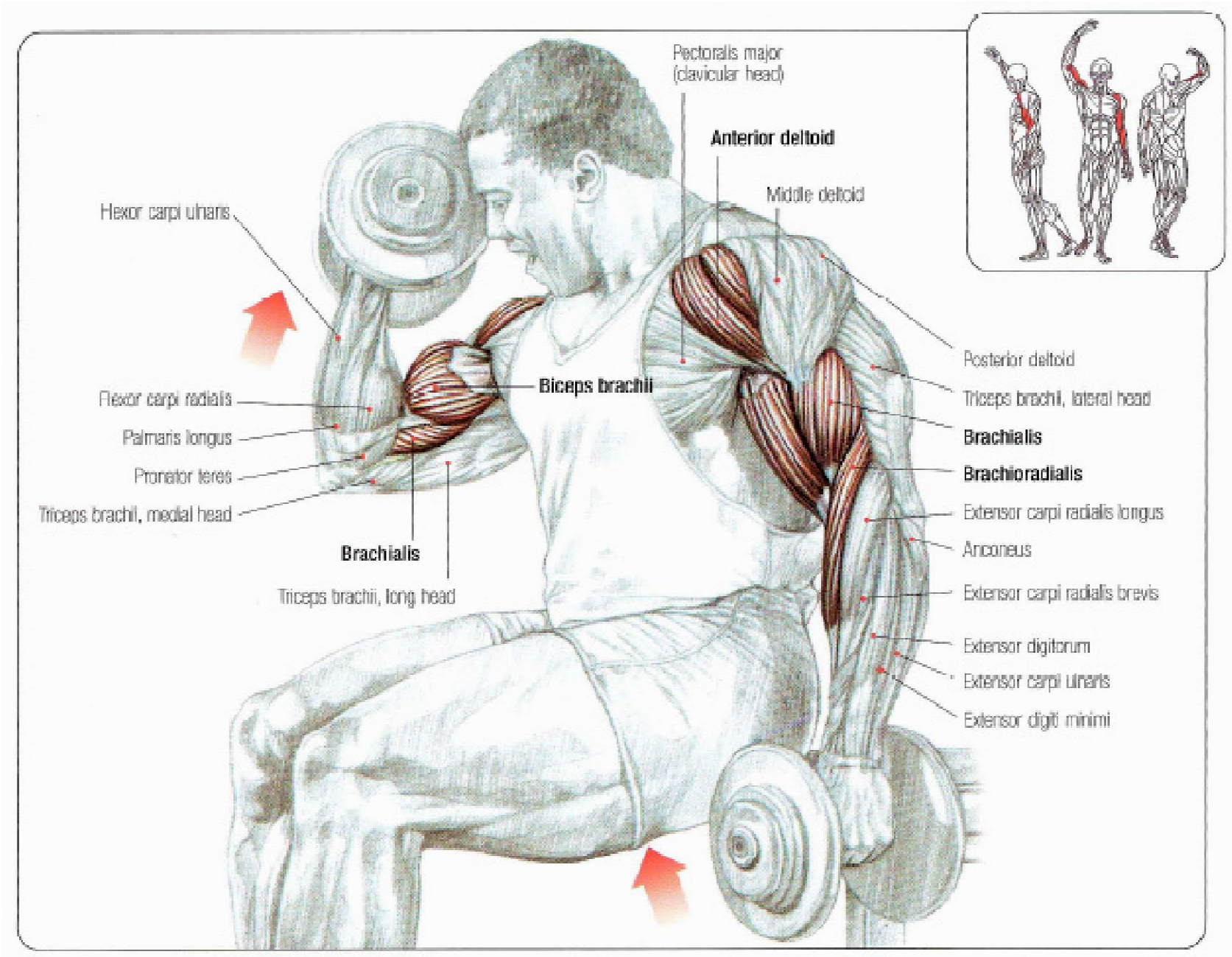
Двоглави мишић надлактице (*m. biceps brachii*)

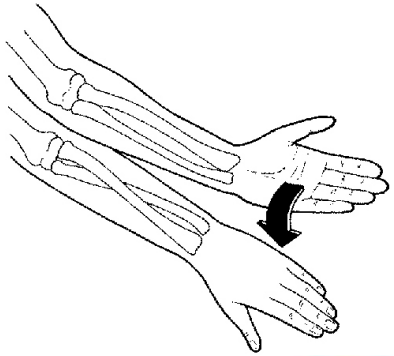
Надлакатни мишић (*m. brachialis*)

Надлакатножбични мишић (*m. brachioradialis*)

Троглави мишић надлактице (*m. triceps brachii*)

Флексија у зглобу лакта са каснијом флексијом узглобу рамена





ПОКРЕТИ У ЗГЛОБУ ЛАКТА

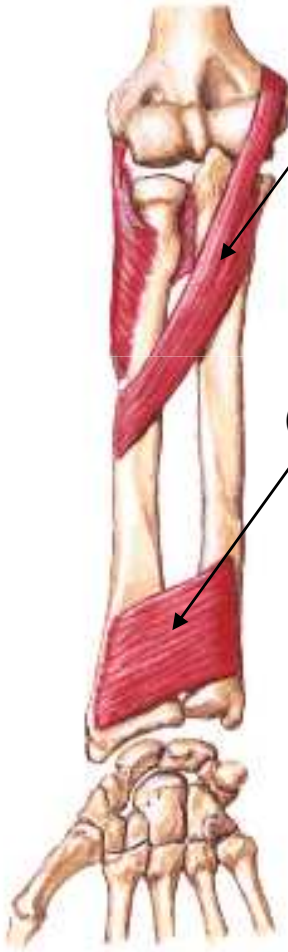
- супинација и пронација -

Обли пронатор
(*m. pronator teres*)

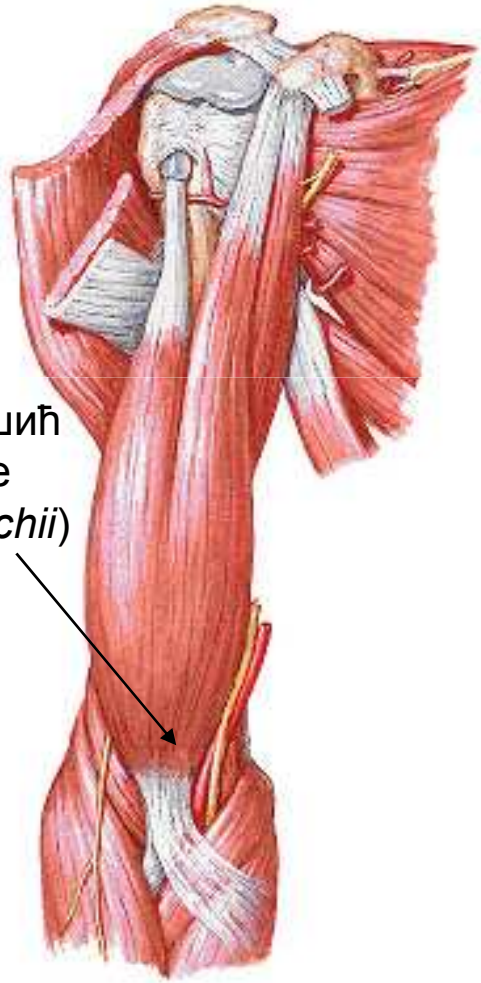
Супинатор
(*m. supinator*)

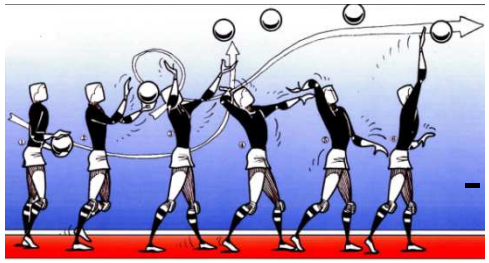
Квадратни пронатор
(*m. pronator quadratus*)

Двоглави мишић
надлактице
(*m. biceps brachii*)



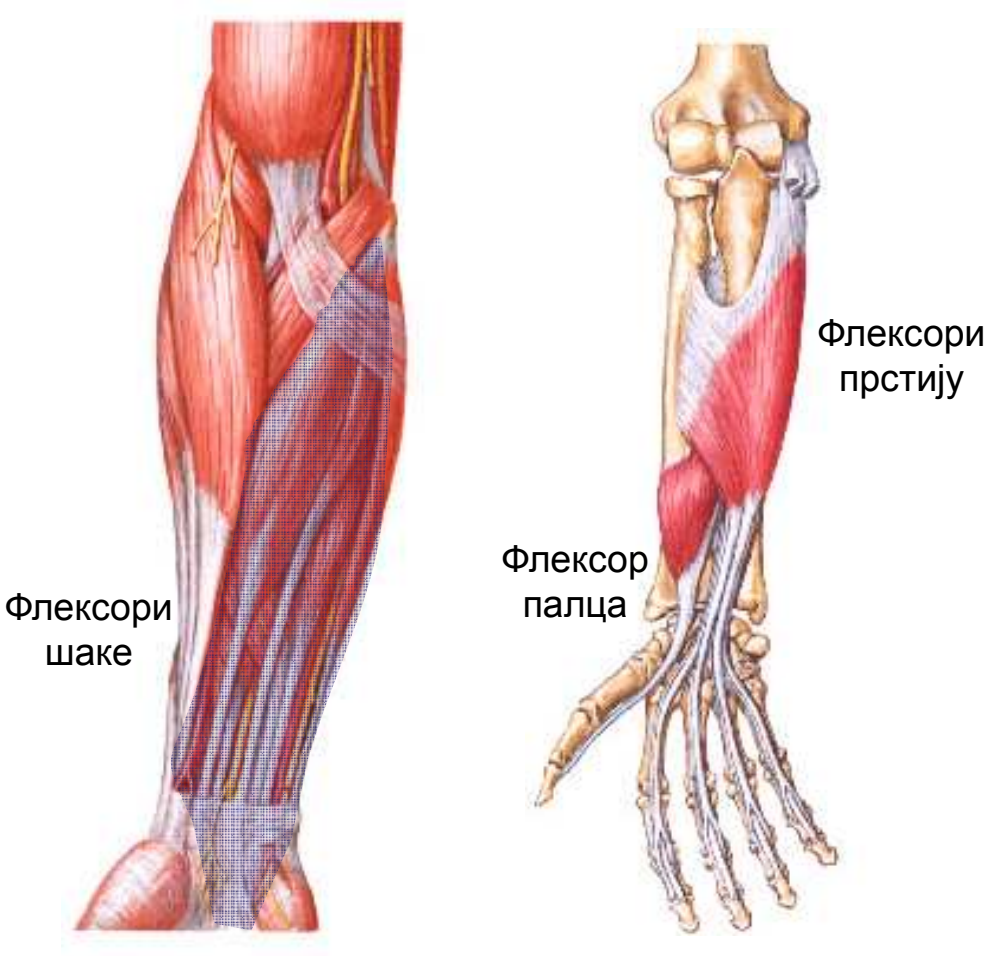






ПОКРЕТИ У ЗГЛОБУ РУЧЈА

- флексори и екстензори шаке и прстију -

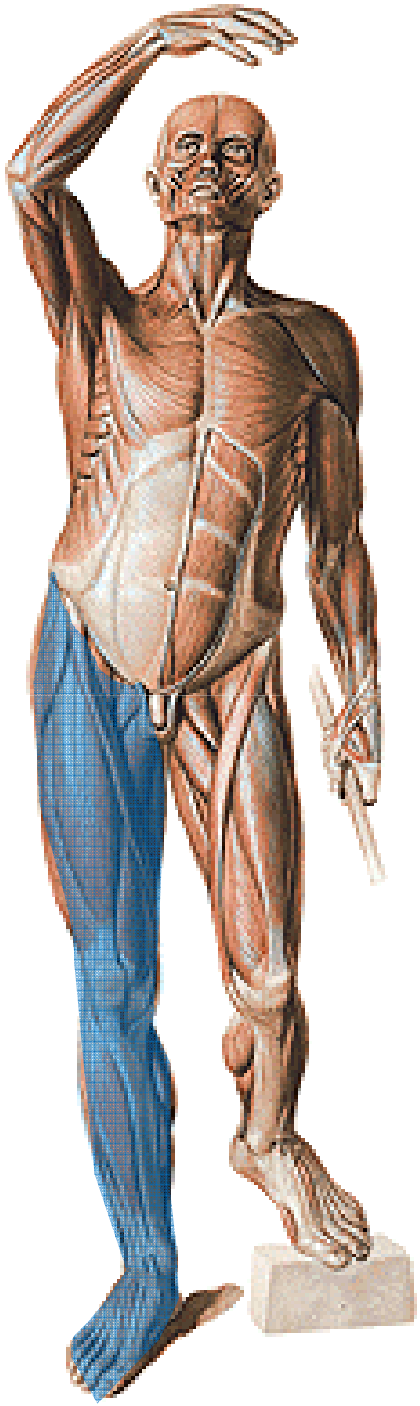


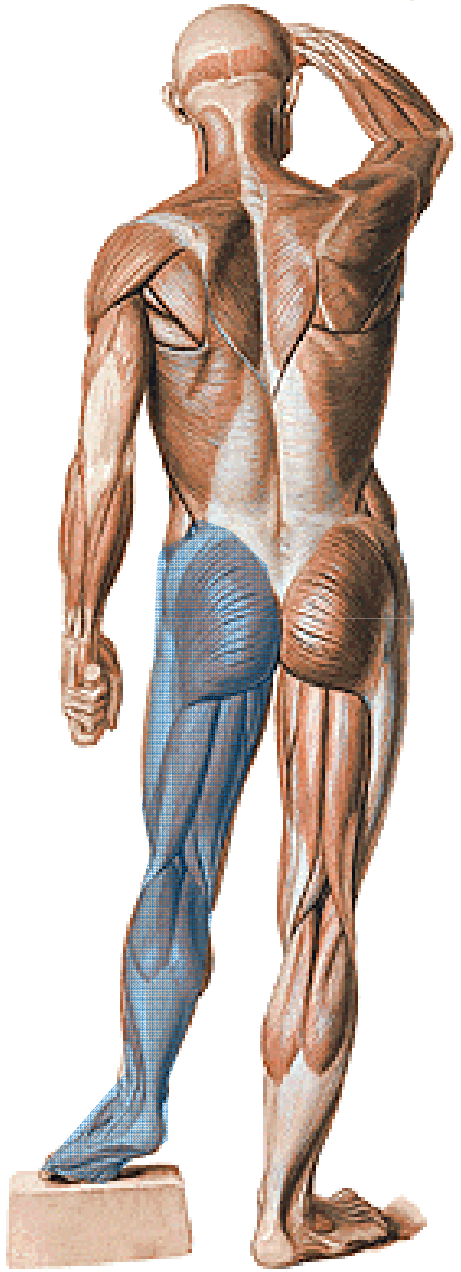
Предња ложа подлактице - флексори

Задња ложа подлактице - екстензори

Истезање са ротацијом у зглобу ручја



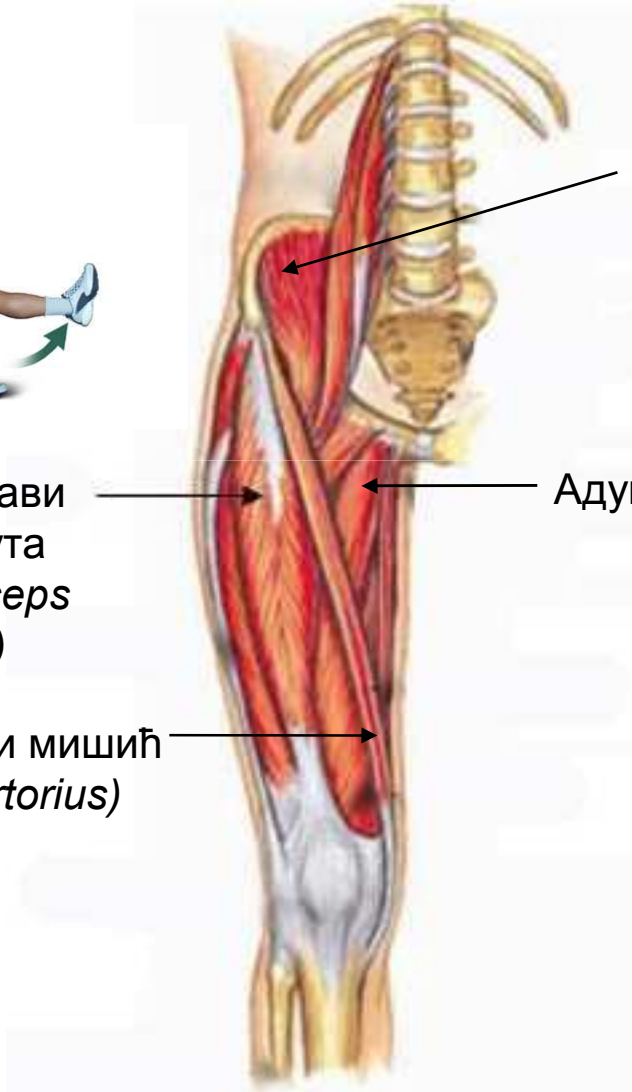




ПРЕДЊА И УНУТРАШЊА ГРУПА МИШИЋА БУТА

- флексори и адуктори бута, екстензори потколенице -





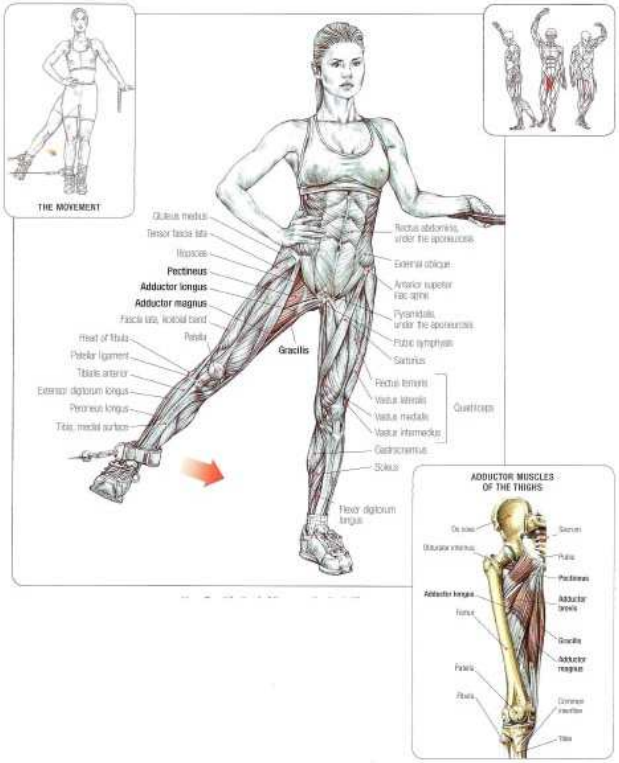
M. iliopsoas



Четвороглави мишић бута *(m. quadriceps femoris)*

Адуктори бута

Терзијски мишић *(m. sartorius)*



ГРУПА ГЛУТЕАЛНИХ МИШИЋА И РОТАТОРА БУТА

- екстензори, абдуктори и спољашњи ротатори бута -

Седални (глутеални) мишићи:
велики, средњи, мали

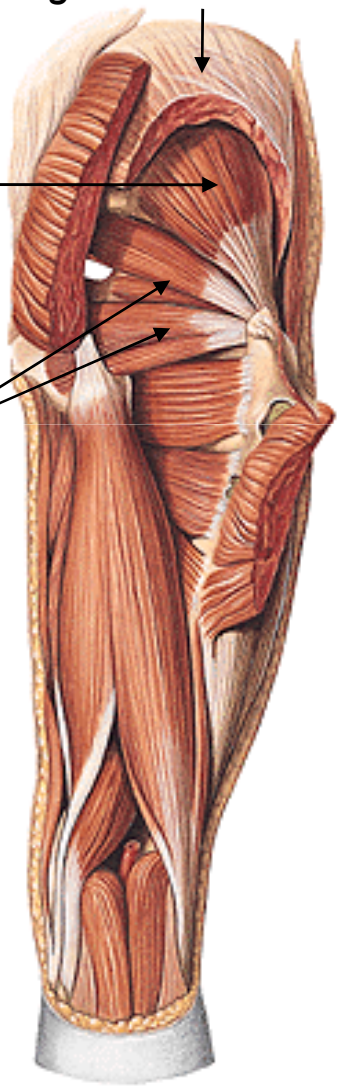
M. gluteus maximus



M. gluteus medius

M. gluteus minimus

Ротатори бута

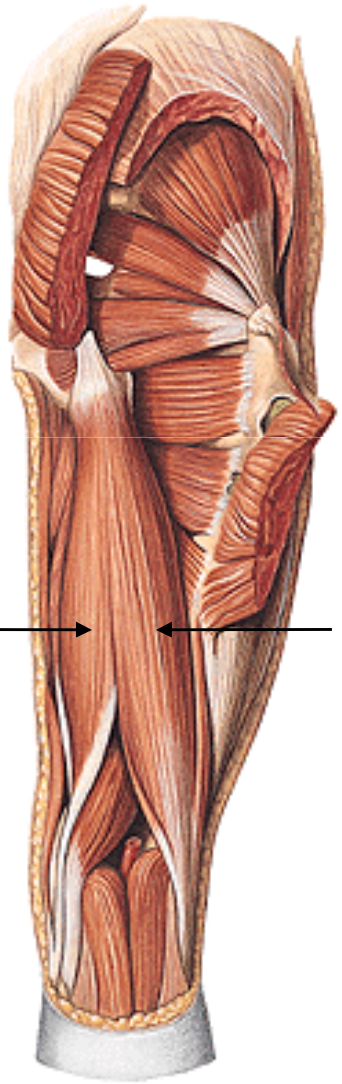




ЗАДЊА ГРУПА МИШИЋА БУТА

- флексори потколенице и екстензори бута -

Полутетивни и полуопнасти мишић *(m. semitendinosus, m. semimembranosus)*



Двоглави мишић бута *(m. biceps femoris)*



Вежбе истезања

Истезање флексора бута



Дефанзивни положај са савијеним куковима – скраћење флексора бута

Истезање квадрицепса



Скокови – подложност развоју пателофеморалног болног синдрома

Истезање задње ложе



Задња ложа бута (у скоковима, доскоцима, бочним кретањима)

Истезање адуктора бута

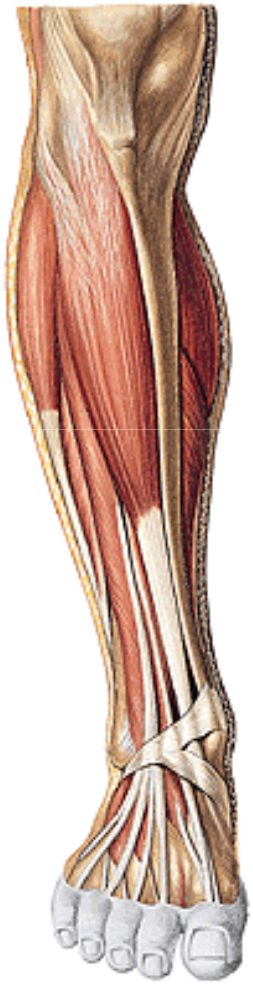


Истезање глутеуса



МИШИЋИ ПОТКОЛЕНИЦЕ

- плантарни/дорзални флексори стопала -



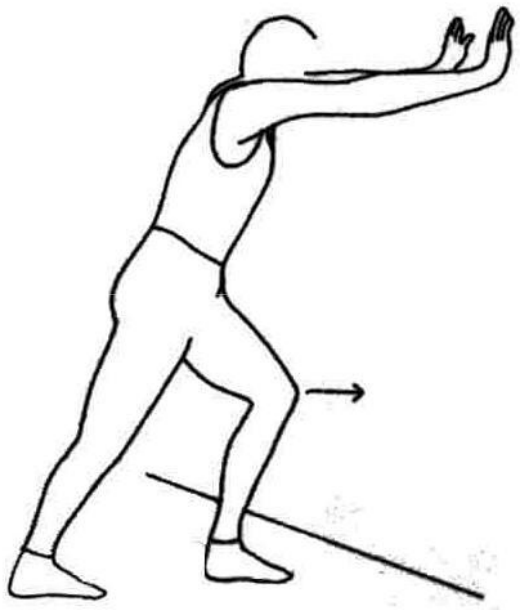
Троглави мишић листа
(*m. triceps surae*):
-m. gastocnemius
-m. soleus



Предња ложа – дорзални флексори и екстензори прстију

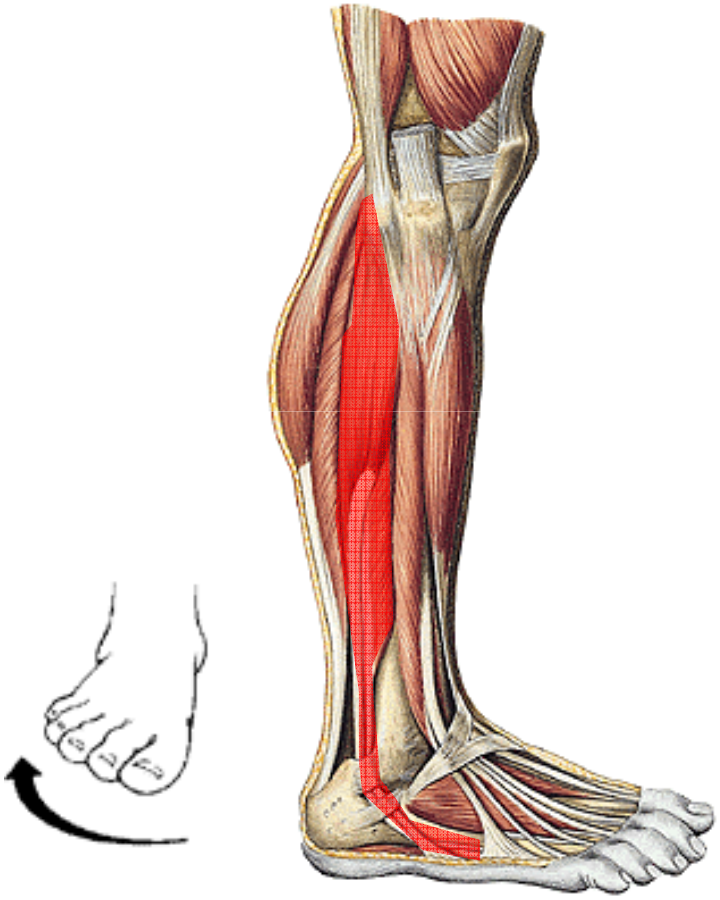
Задња ложа – плантарни флексори и флексори прстију

Истезање задње ложе потколенице

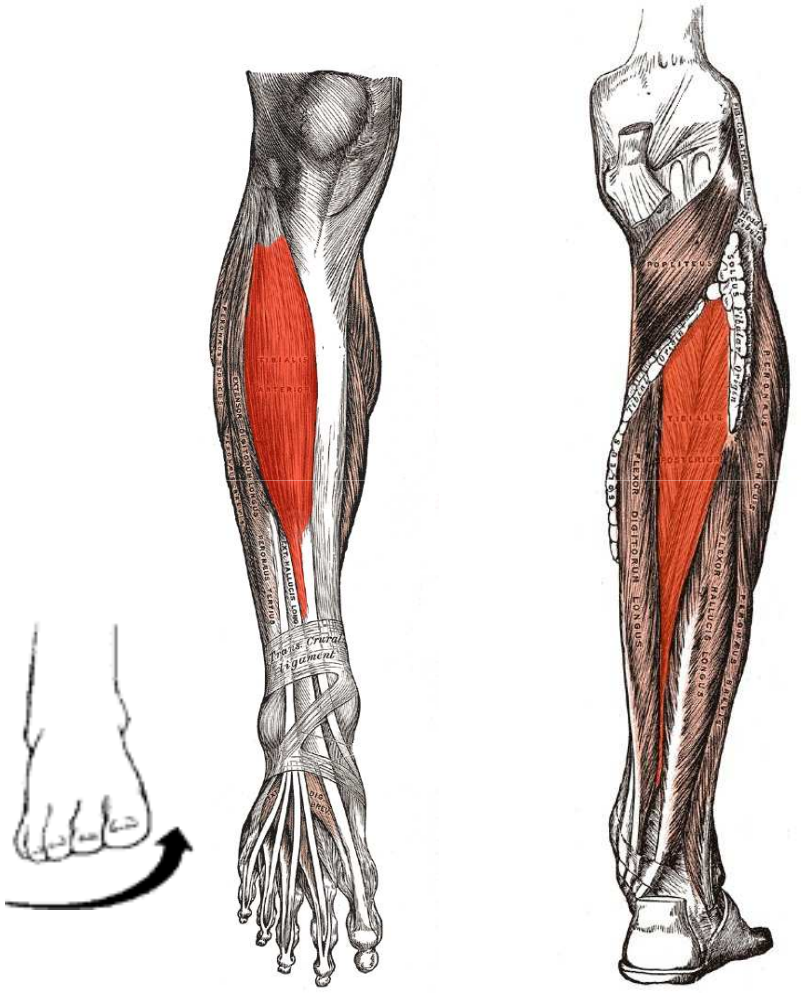


МИШИЋИ ПОТКОЛЕНИЦЕ

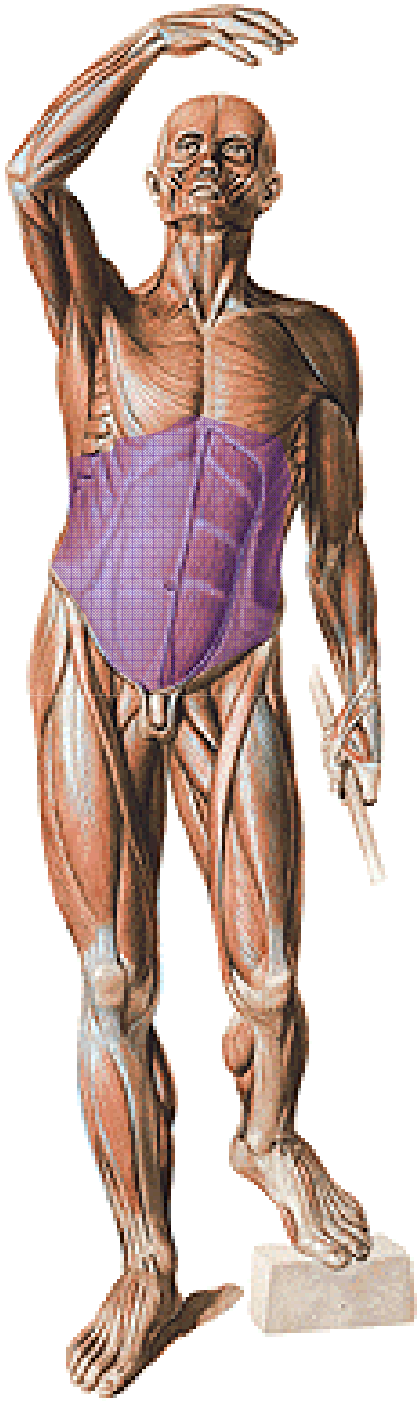
- Мишићи који врше инверзију и еверзију стопала -

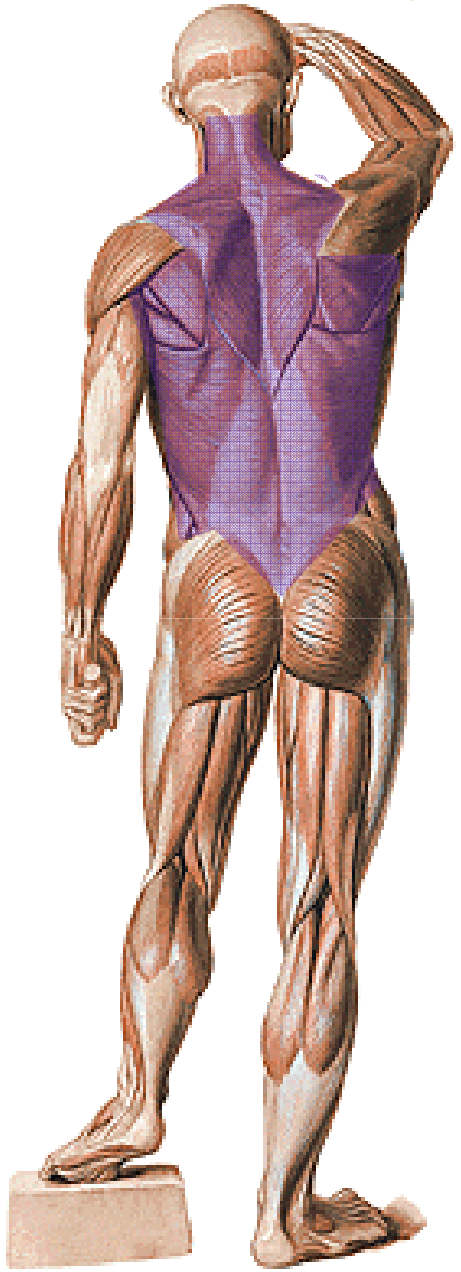


Спољашња ложа – фибуларни мишићи (еверзија)



Предњи и задњи голењачни мишићи (инверзија)



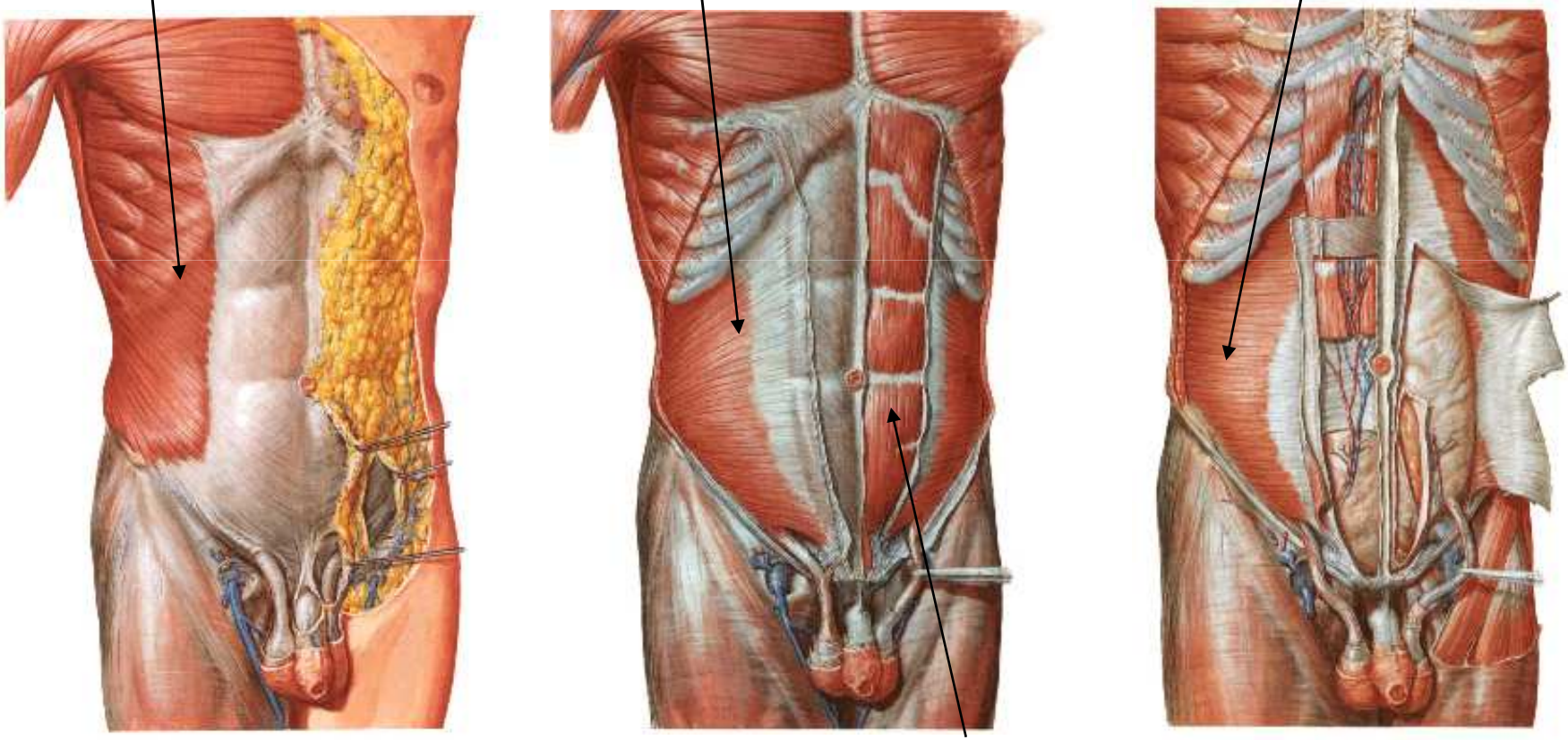


СТАБИЛИЗАТОРИ ТРУПА

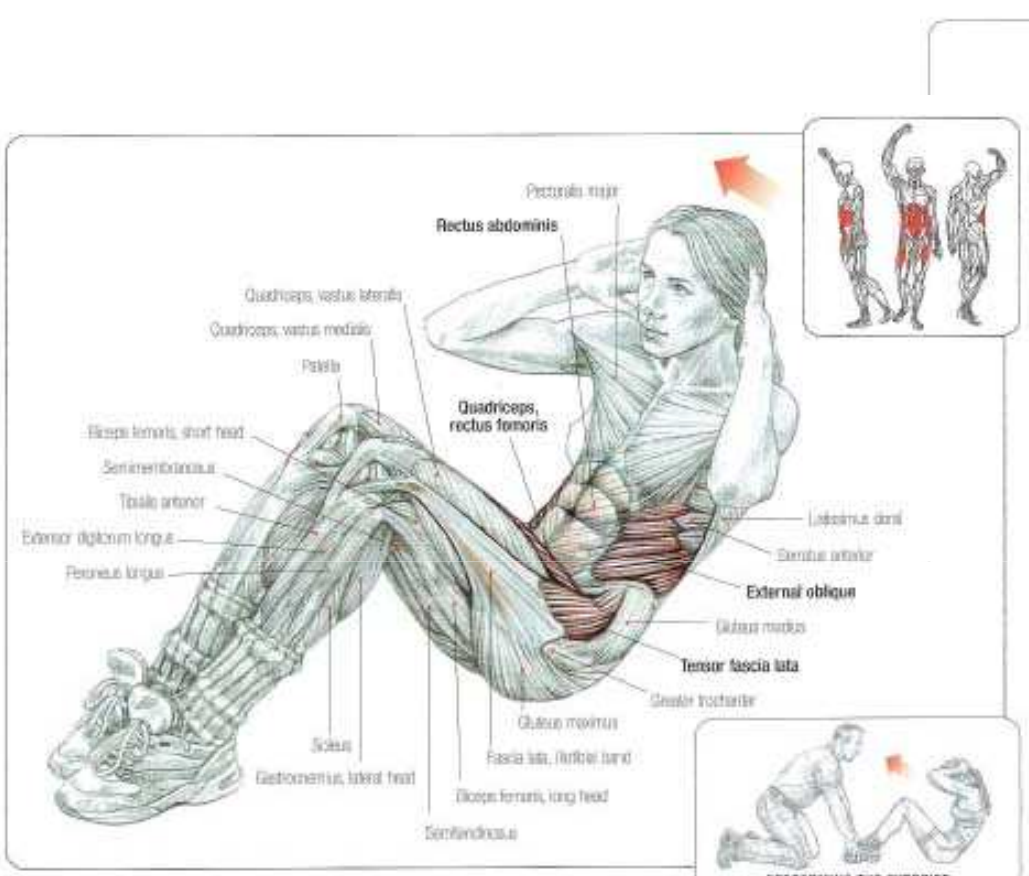
Спољашњи коси мишић трбуха
(*m. obliquus externus abdominis*)

Унутрашњи коси мишић трбуха
(*m. obliquus internus abdominis*)

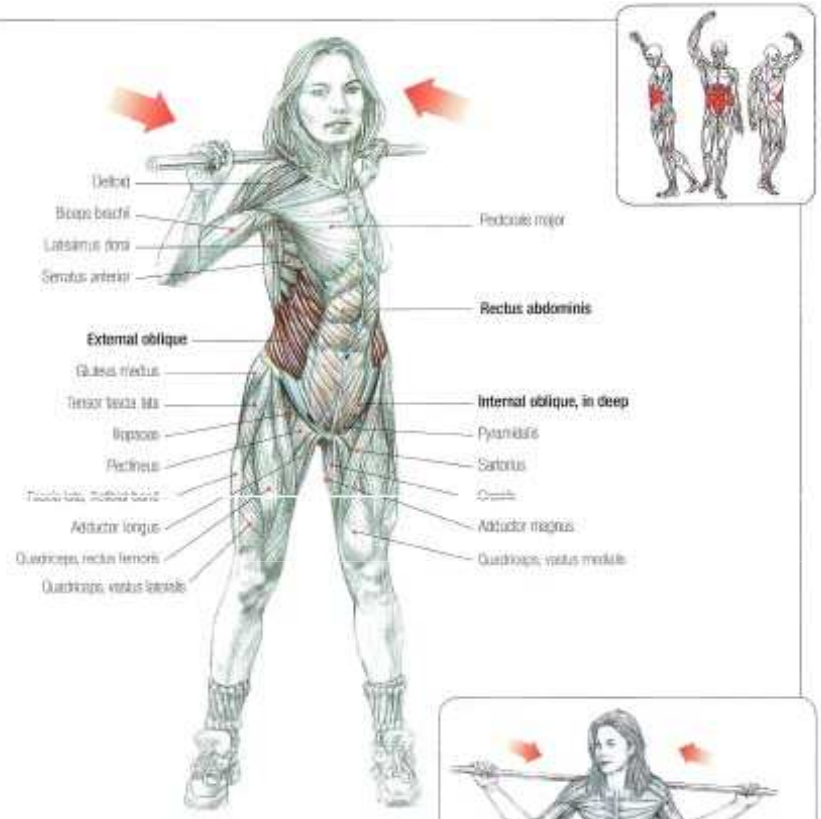
Попречни мишић трбуха
(*m. transversus abdominis*)



Прави мишић трбуха
(*m. rectus abdominis*)



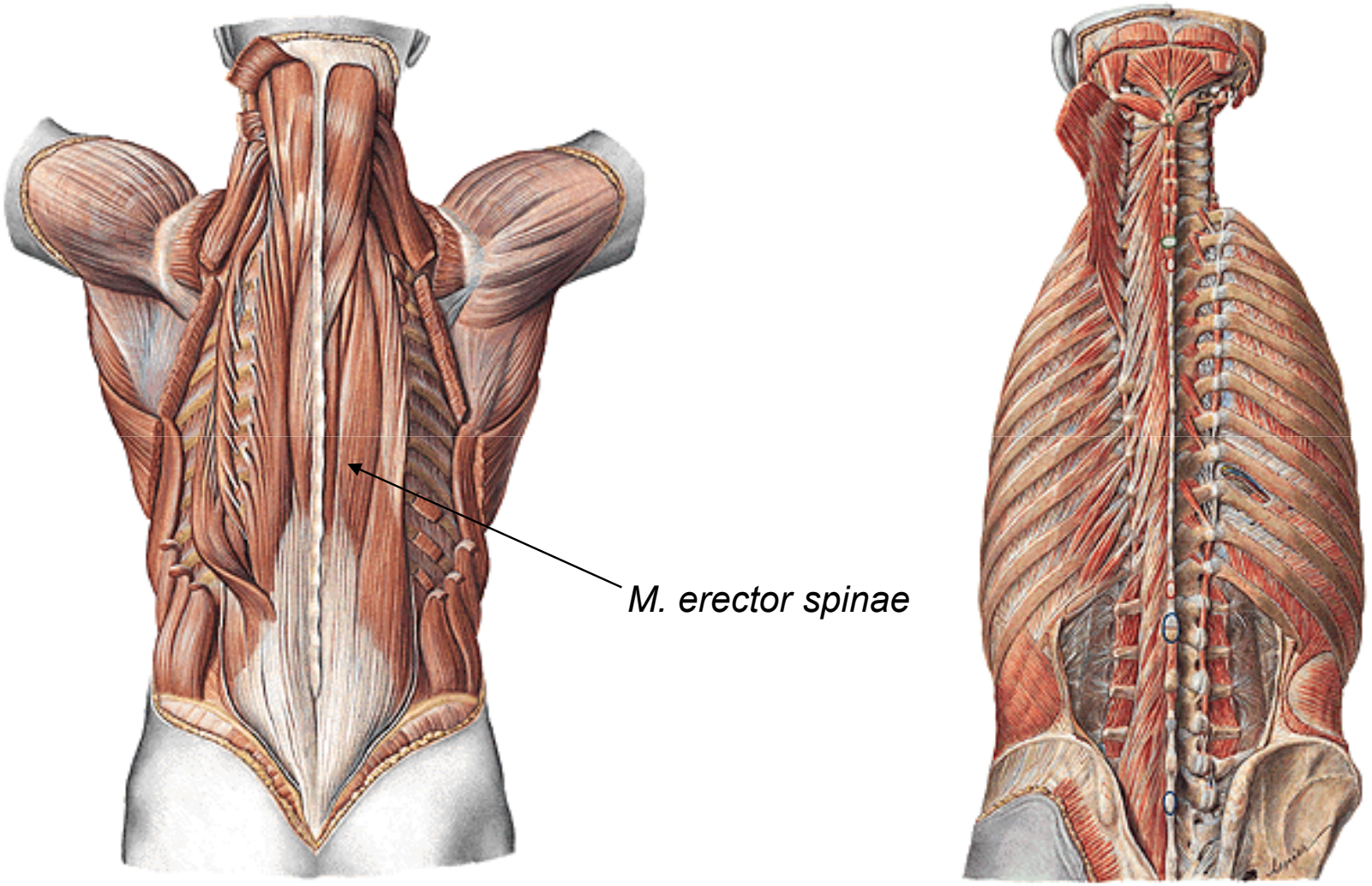
PERFORMING THE EXERCISE
WITH A PARTNER ANCHORING THE FEET

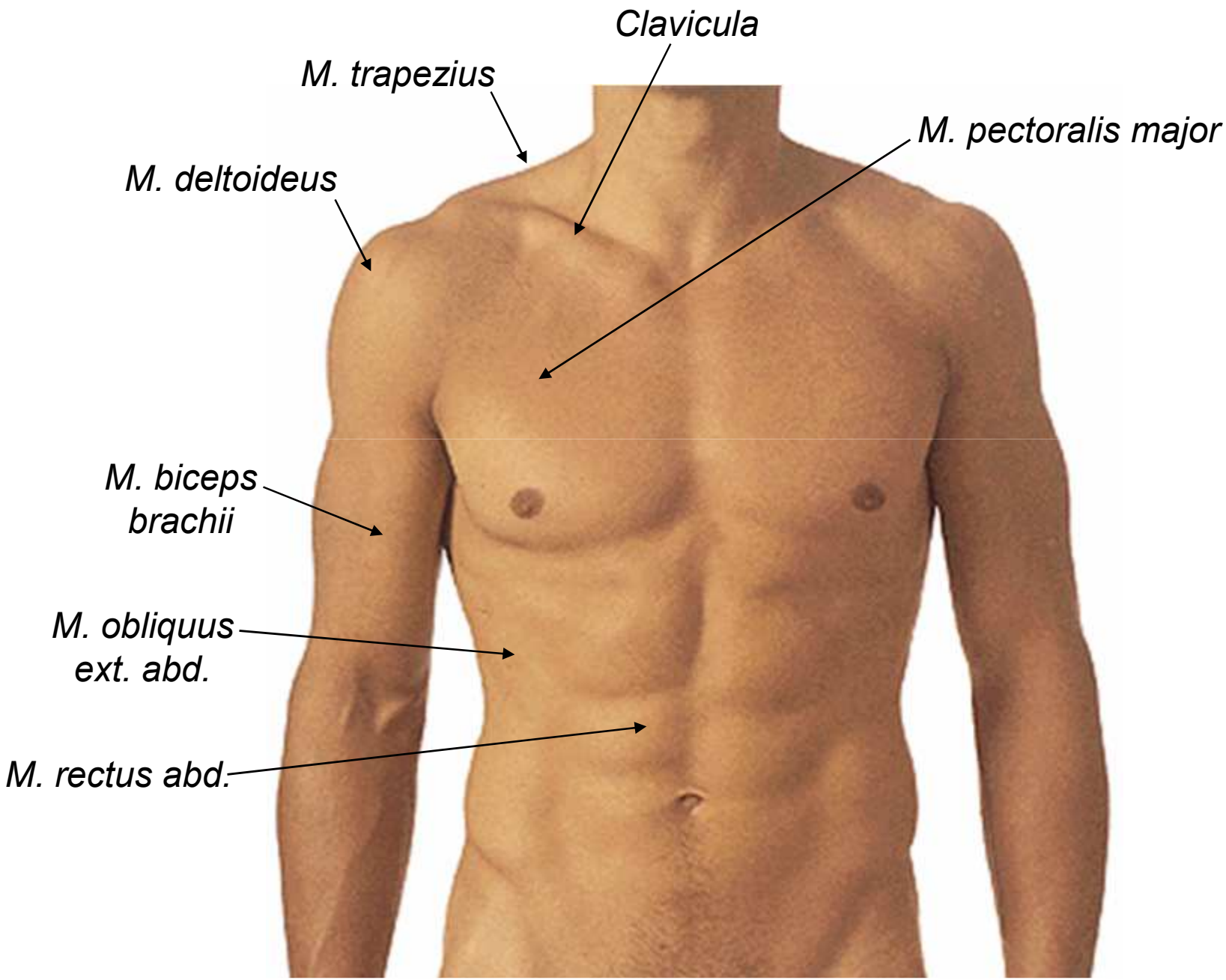


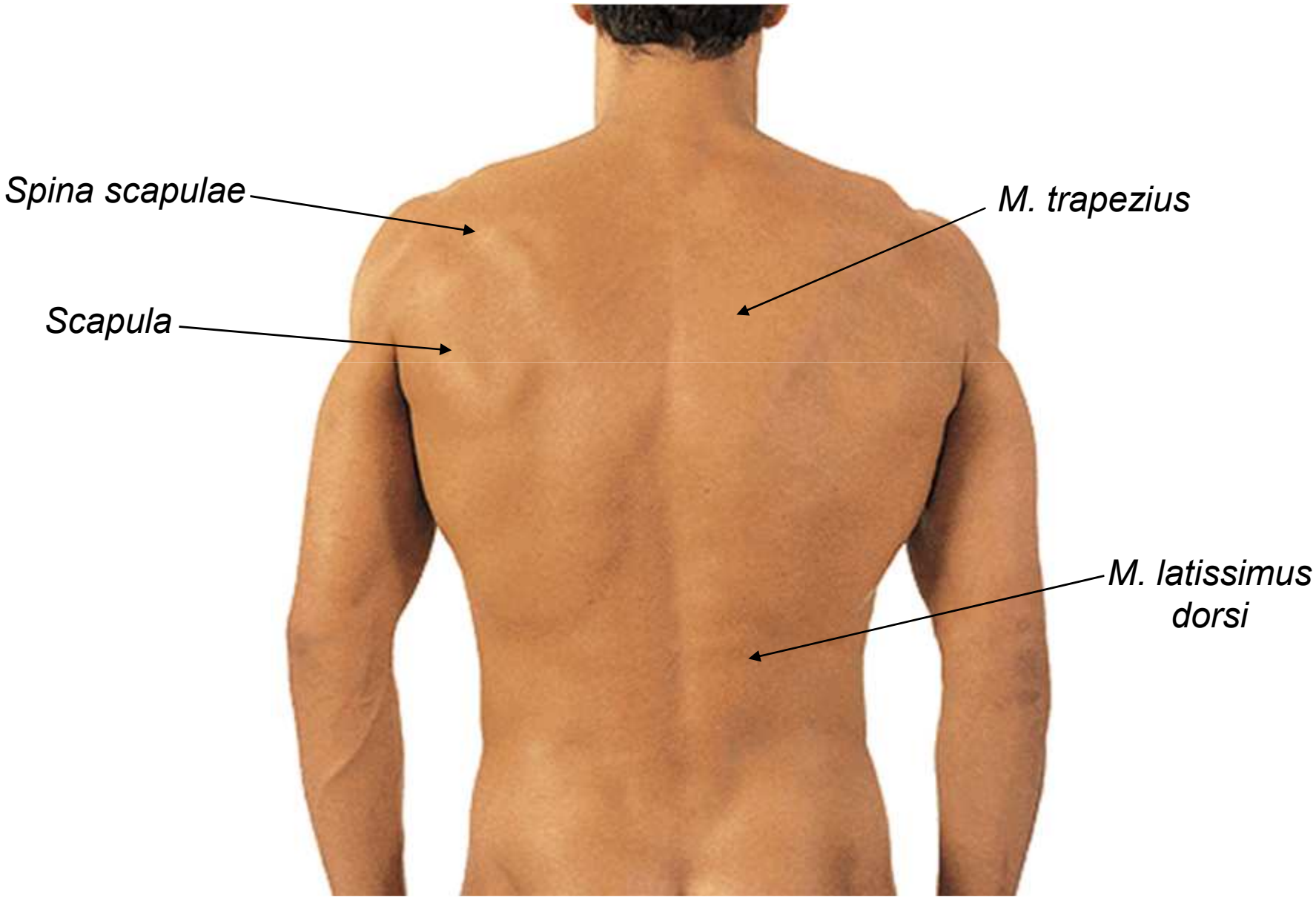


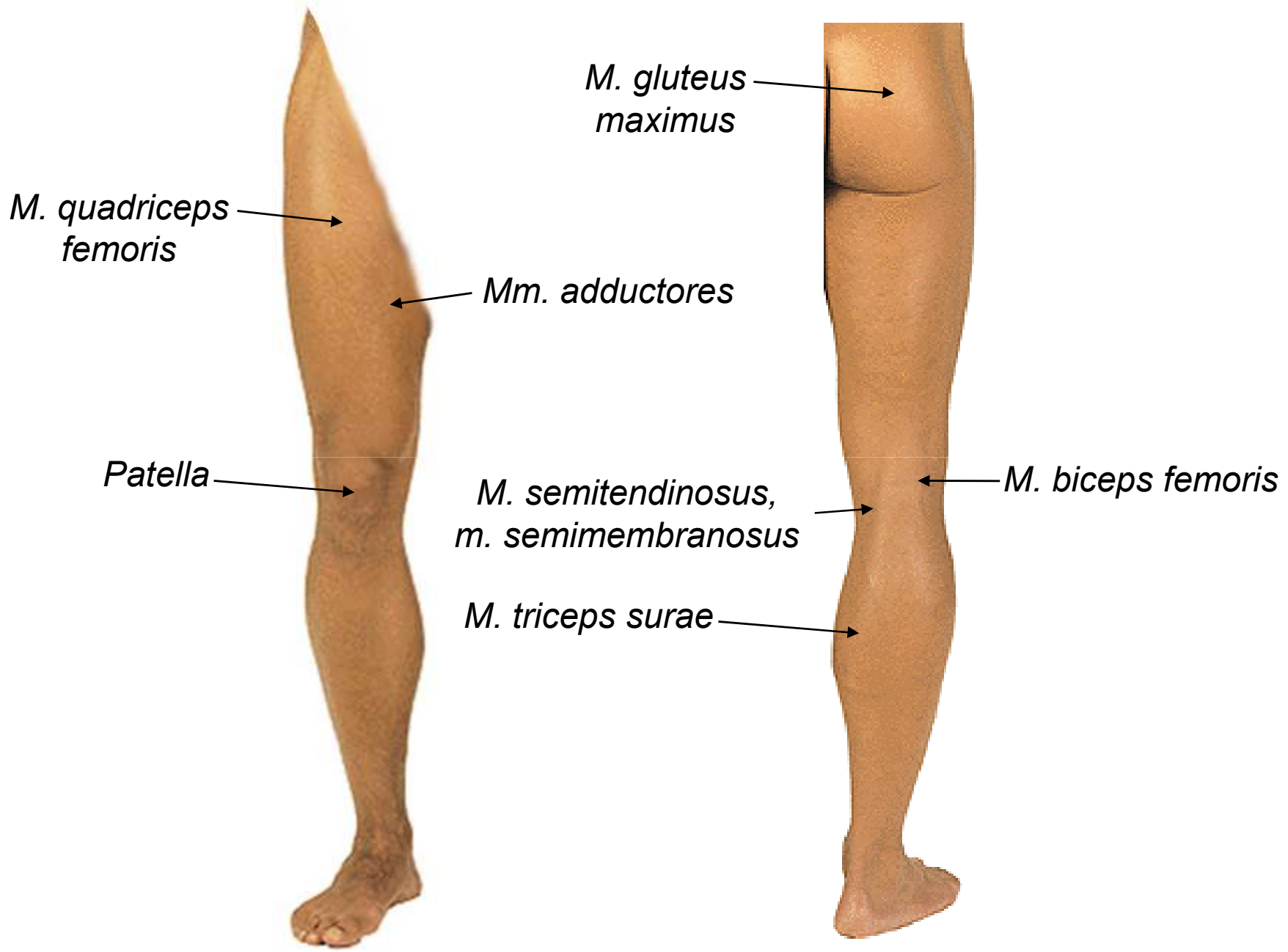
VARIATION
Seated on a bench

ЕКСТЕНЗОРИ КИЧМЕНОГ СТУБА




Clavicula
M. trapezius
M. pectoralis major
M. deltoideus
M. biceps brachii
M. obliquus ext. abd.
M. rectus abd.


Spina scapulae
Scapula
M. trapezius
M. latissimus dorsi


M. quadriceps femoris
Mm. adductores
Patella
M. gluteus maximus
M. biceps femoris
M. semitendinosus, m. semimembranosus
M. triceps surae


The End