

ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ
СТРУКОВНИ ТЕРАПЕУТ

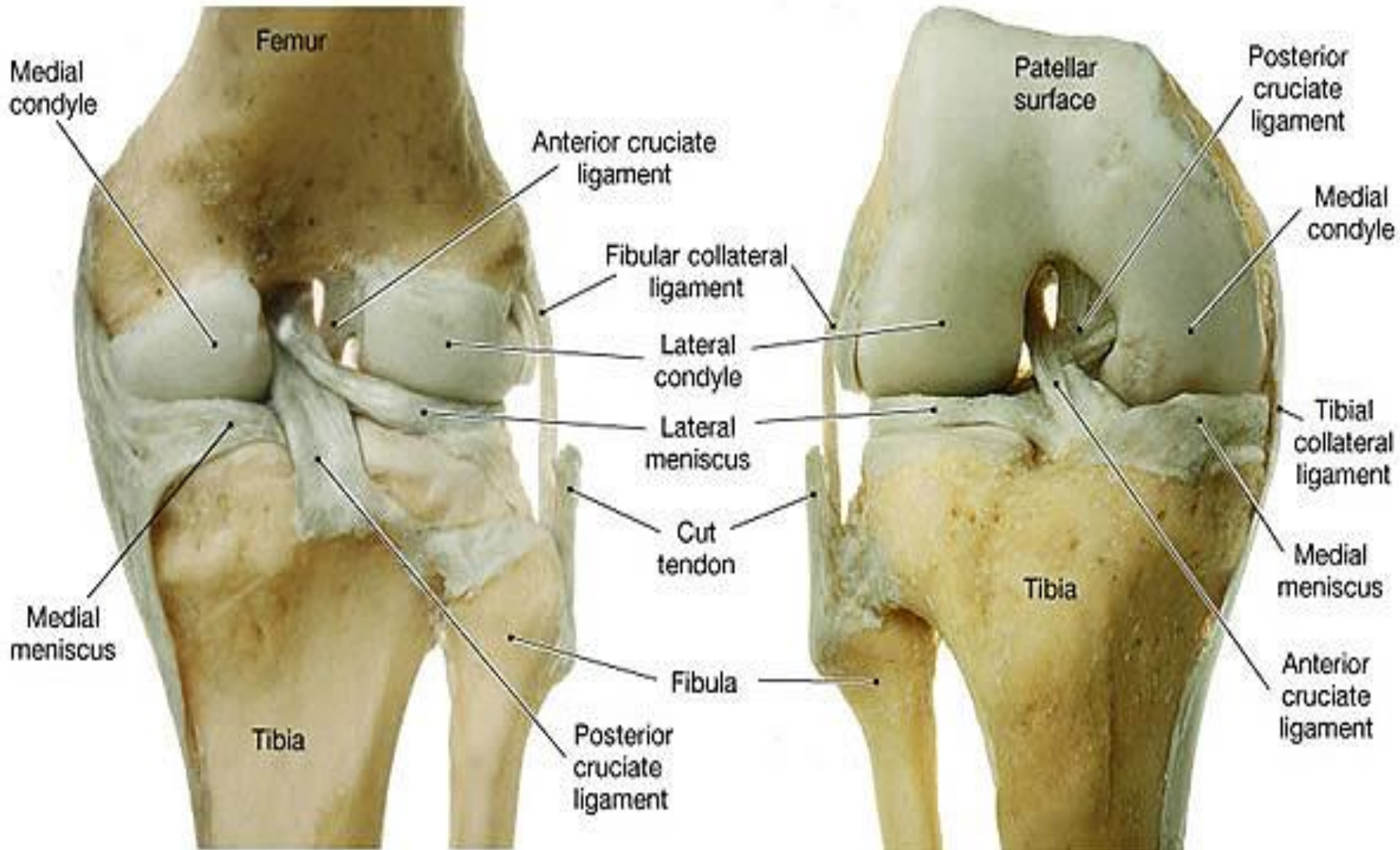


Клиничка биомеханика

ПРЕДАВАЊЕ 14.

Кинезиолошка анализа зглоба колена

KOJEHO (art. genus)



(c) Deep posterior view, extended

(d) Deep anterior view, flexed

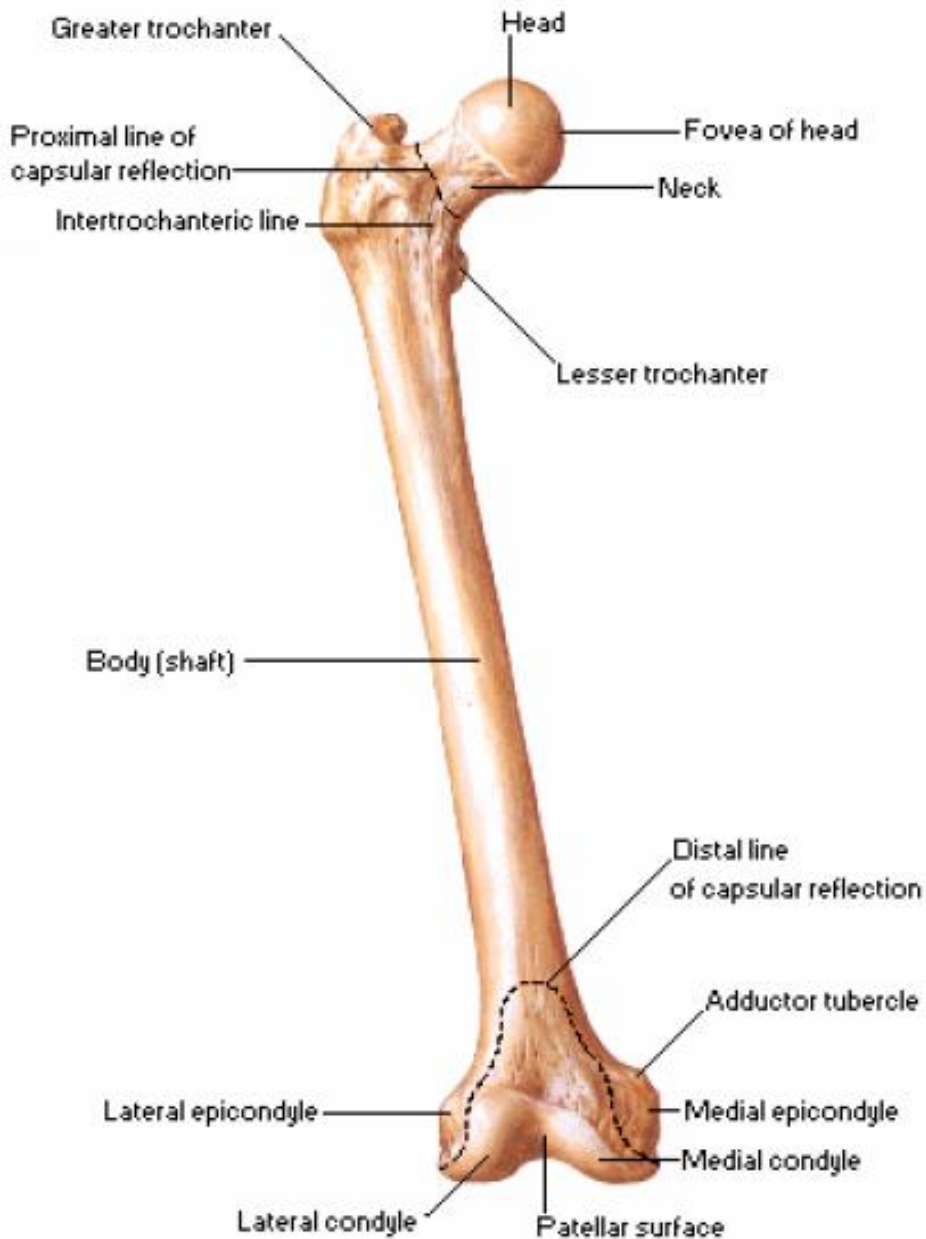
КОЛЕНО (art. genus)

- Зглоб између кондила фемура и кондила тибије + патела

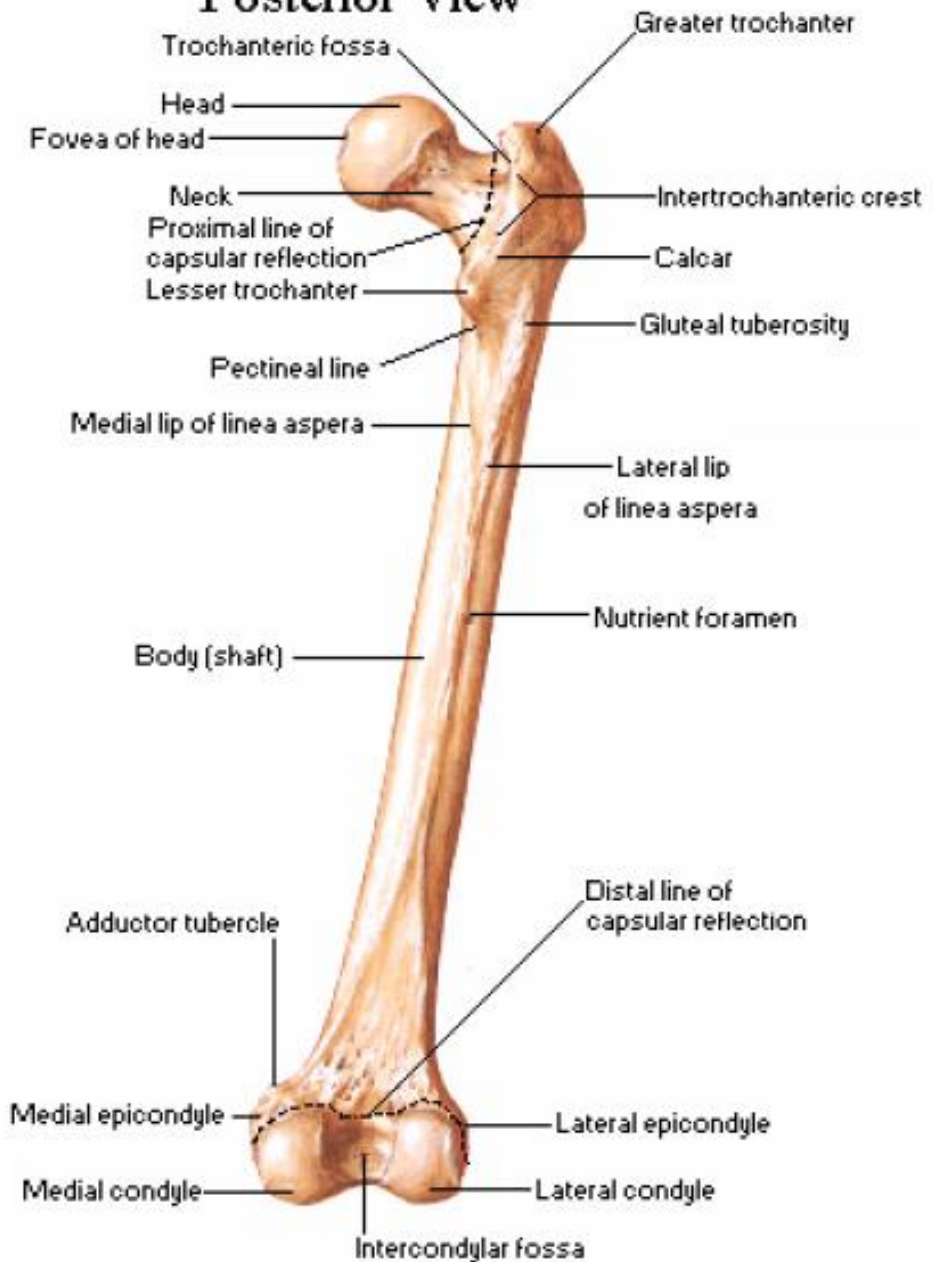


Фемур

Anterior View

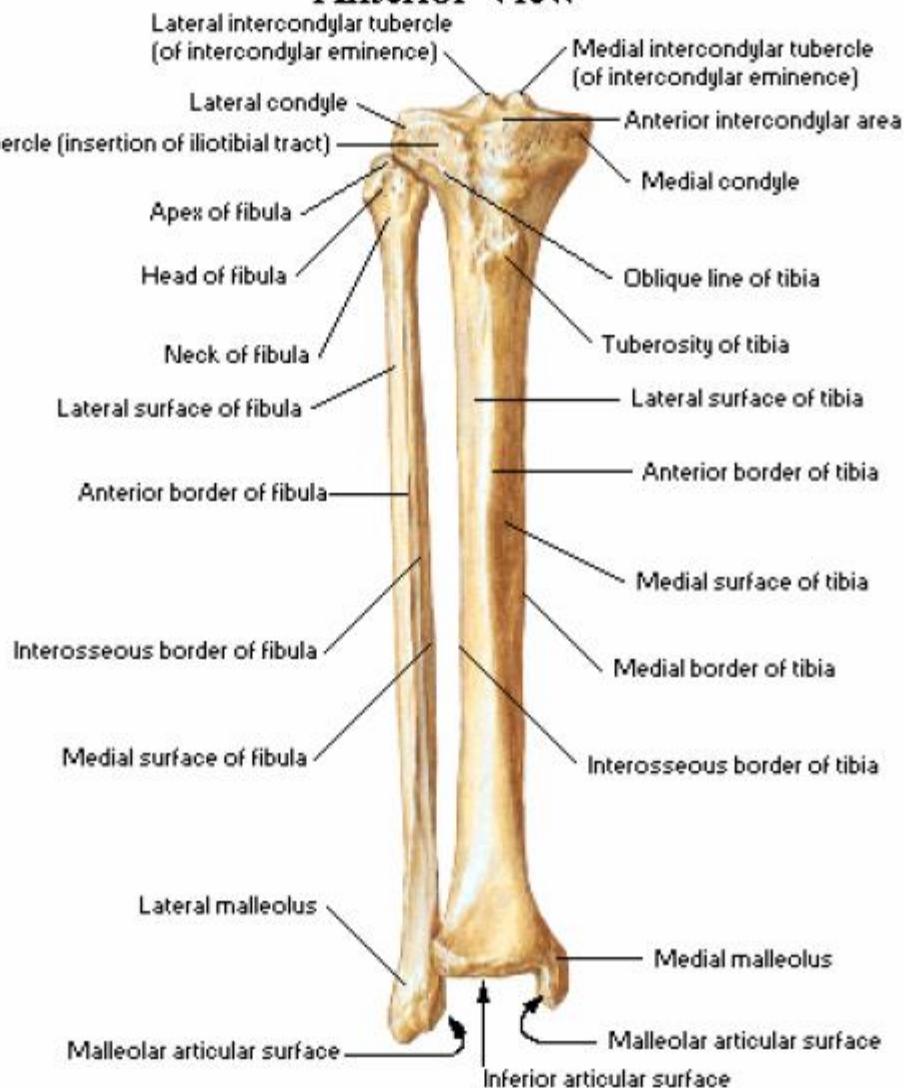


Posterior View

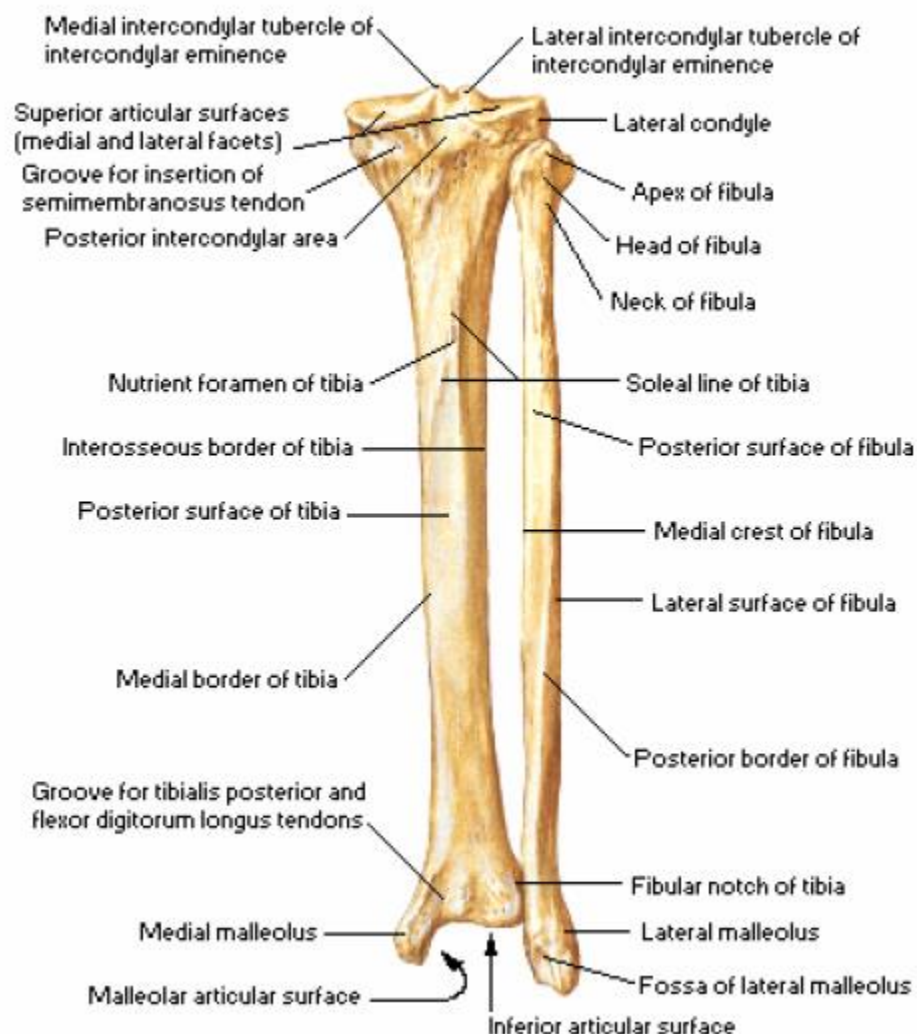


Тибија и фибула

Anterior View



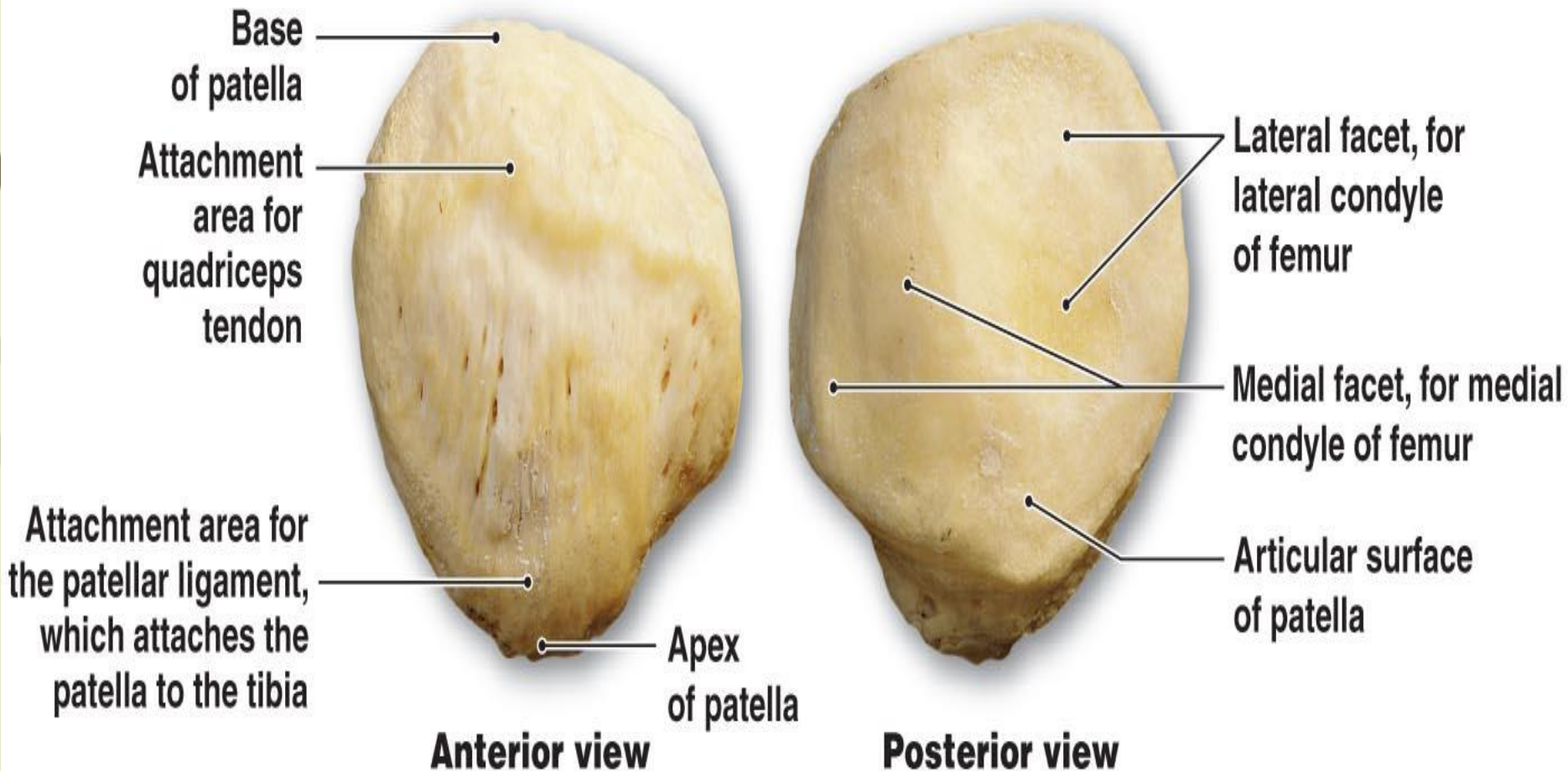
Posterior View

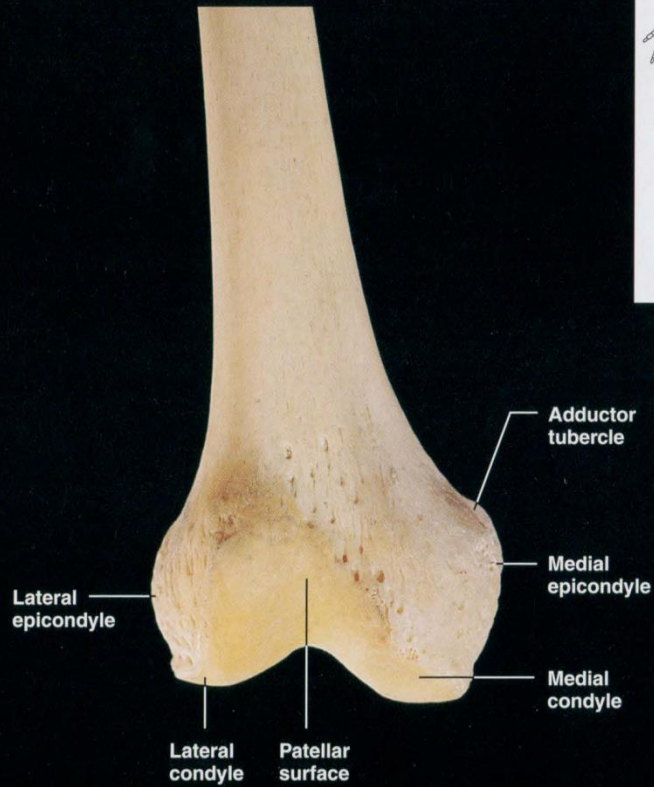
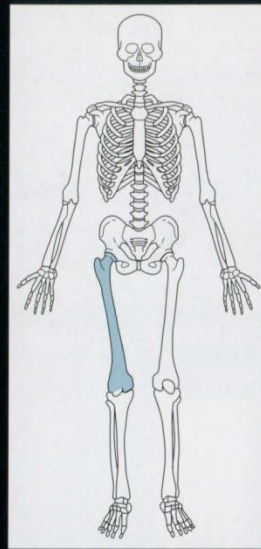


Патела

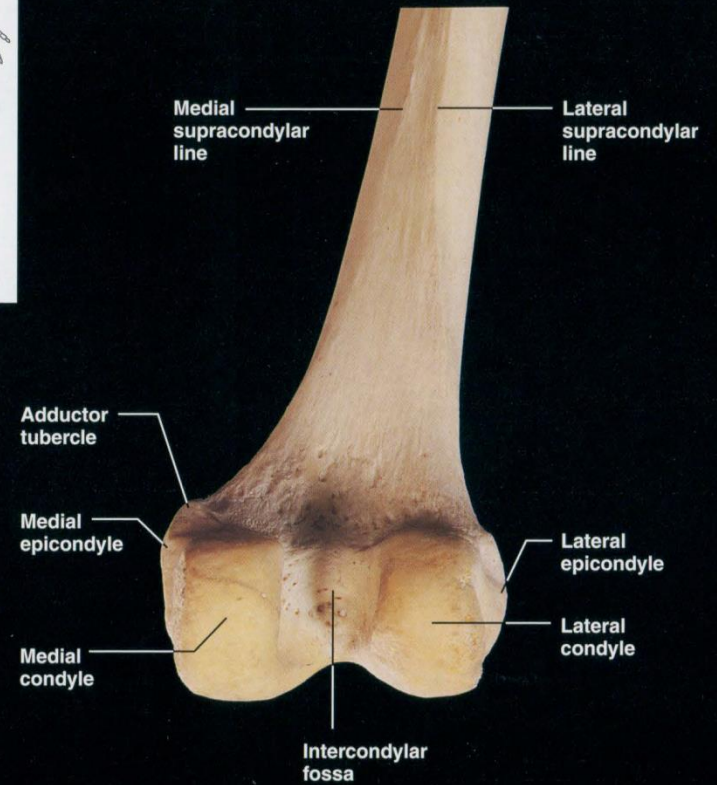
➤ Сезамoidна кост у тетиви *m. quadriceps*

The surface features of the patella

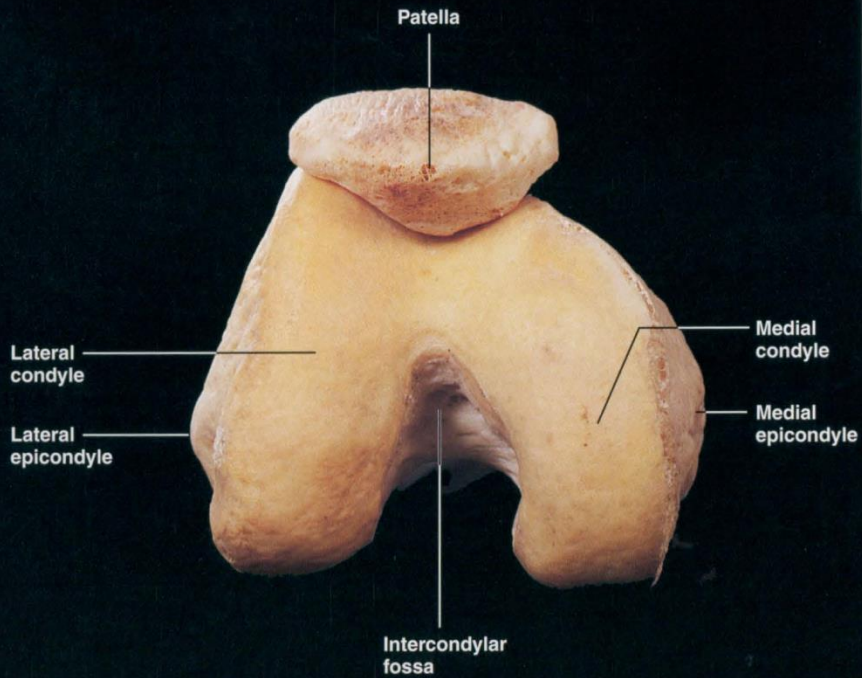
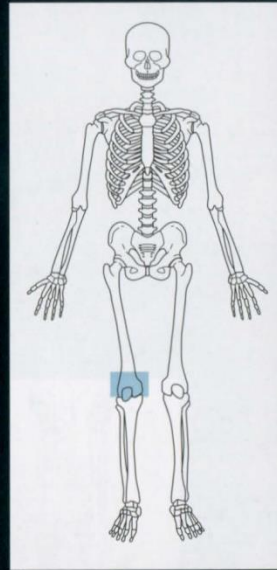




(f) distal end, anterior view



(g) distal end, posterior view

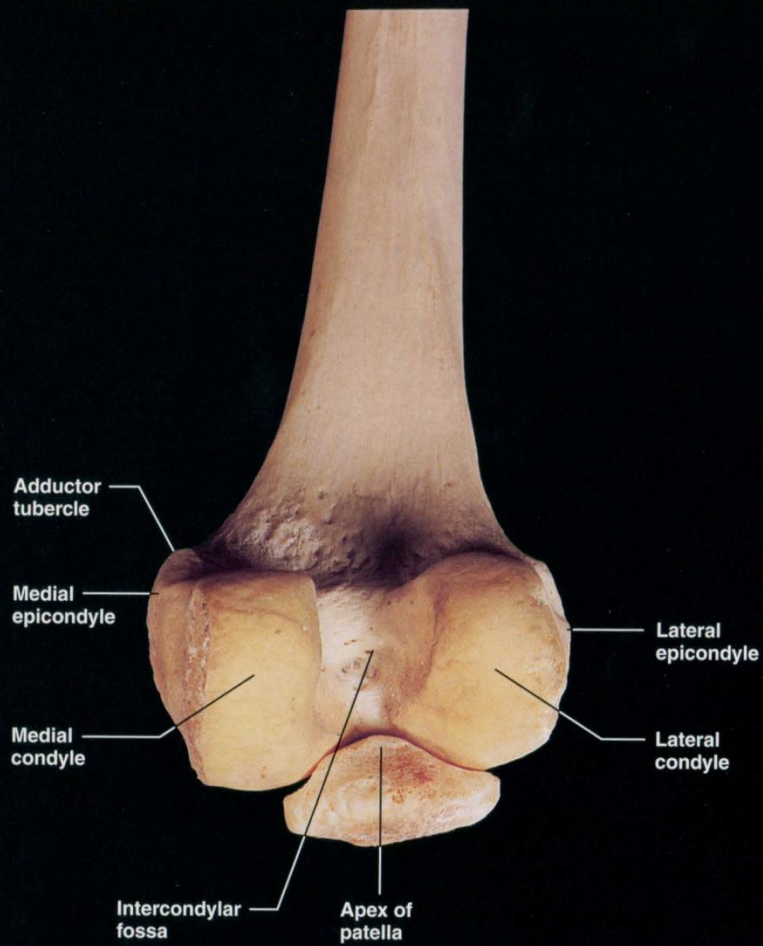


(h) Articulated right femur and patella, inferior view with knee extended

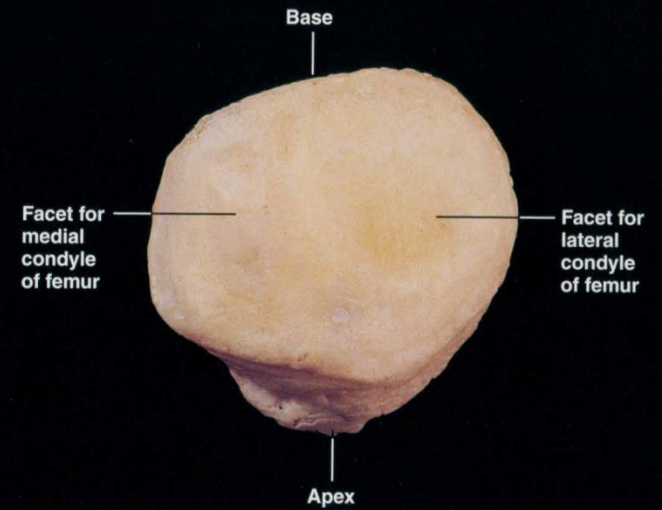
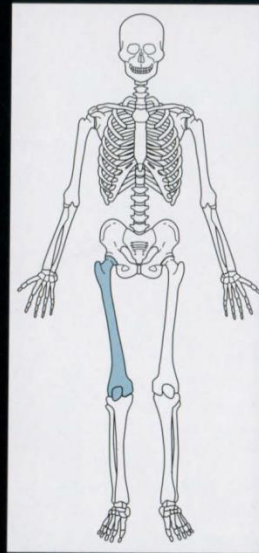


(i) Right patella, anterior surface

Figure 29 Right femur (continued).

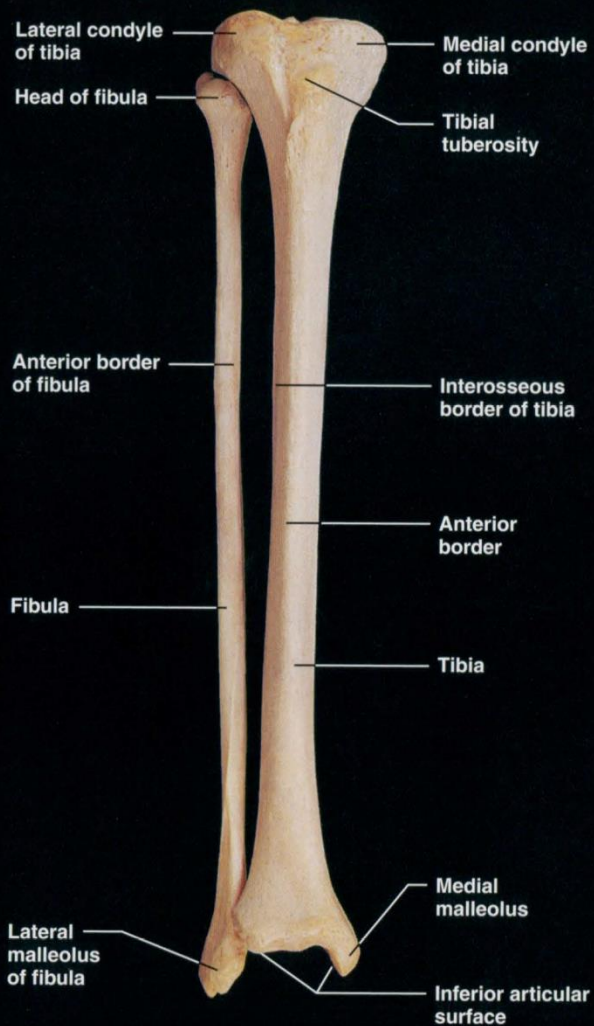


(j) Articulated right femur and patella, inferior posterior view with knee flexed

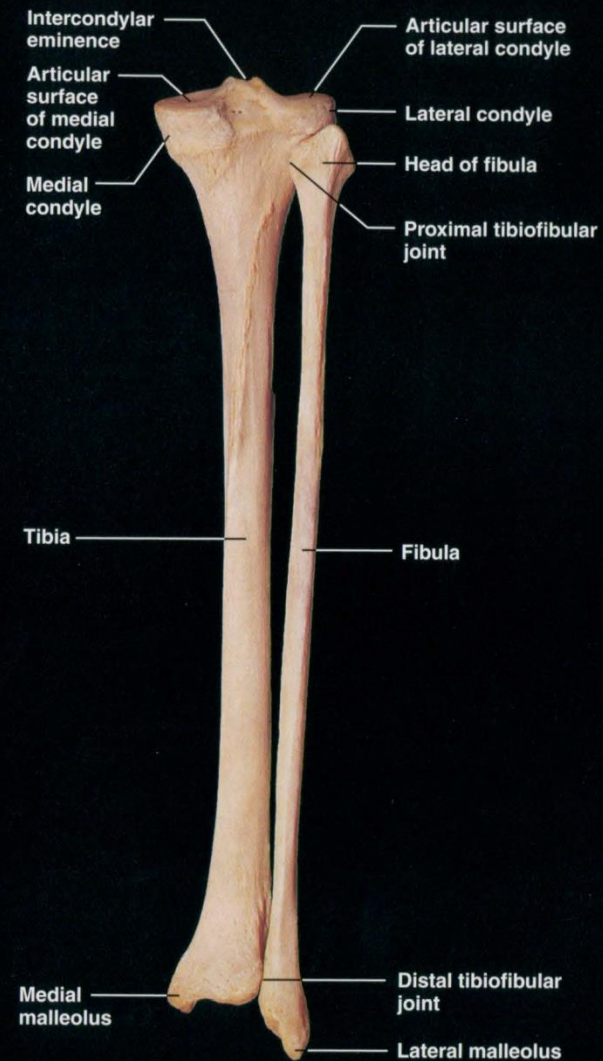
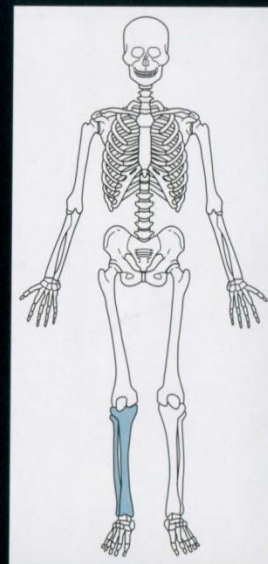


(k) Right patella, posterior surface

Figure 29 Right femur (continued).

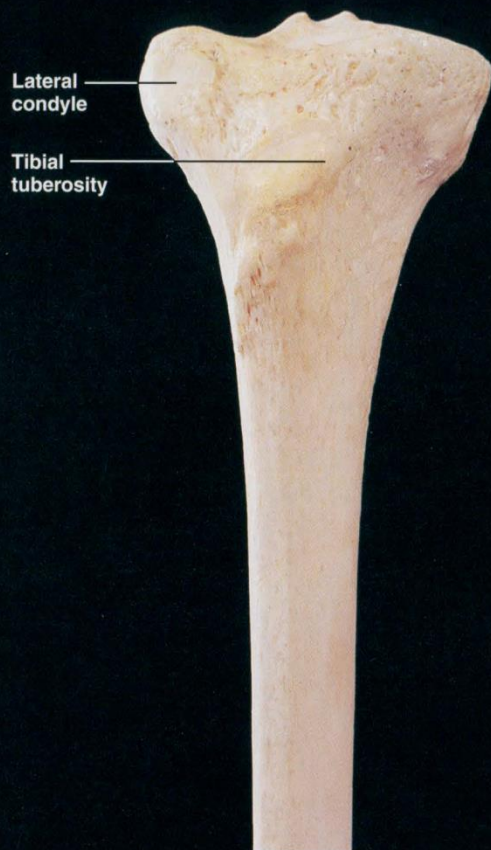


(a) articulated right tibia and fibula, anterior view

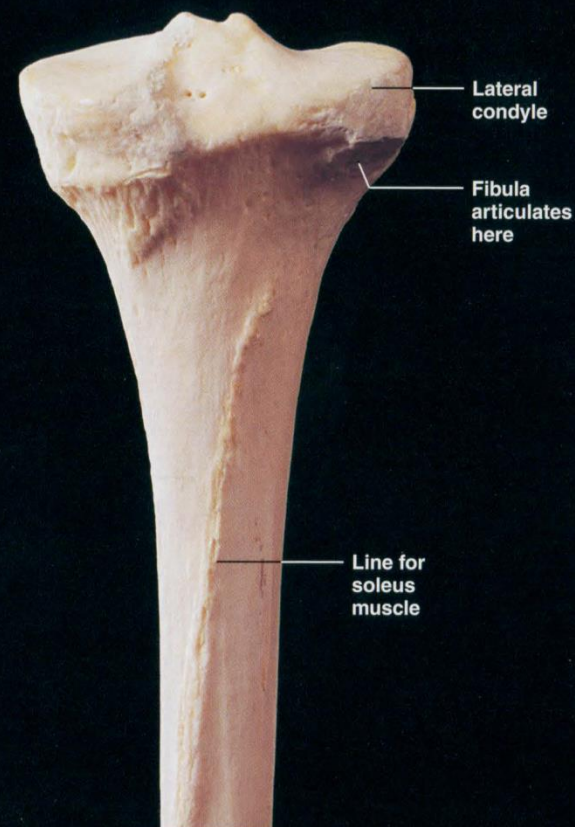
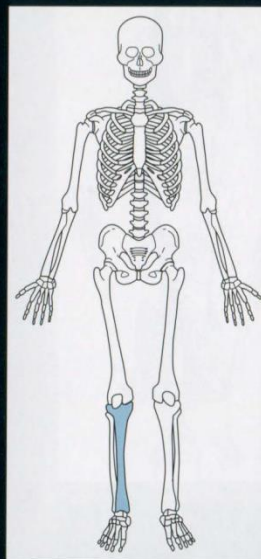


(b) articulated right tibia and fibula, posterior view

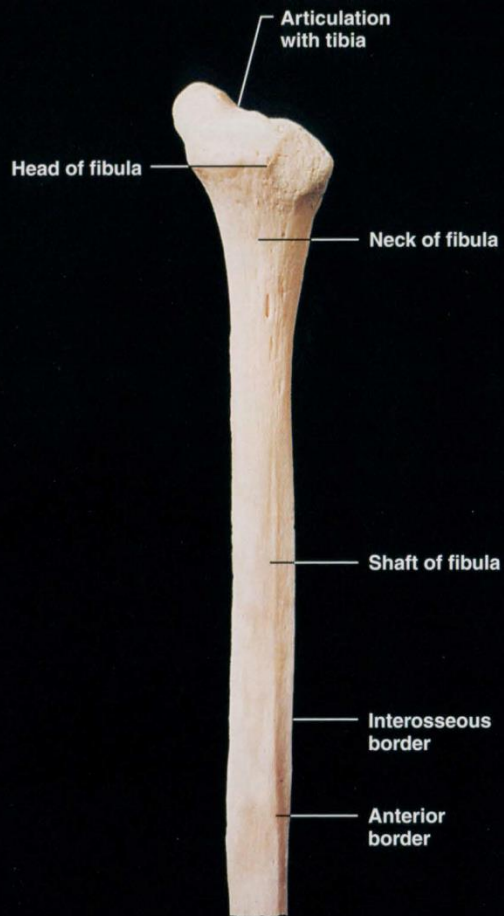
Figure 30 Right tibia and fibula.



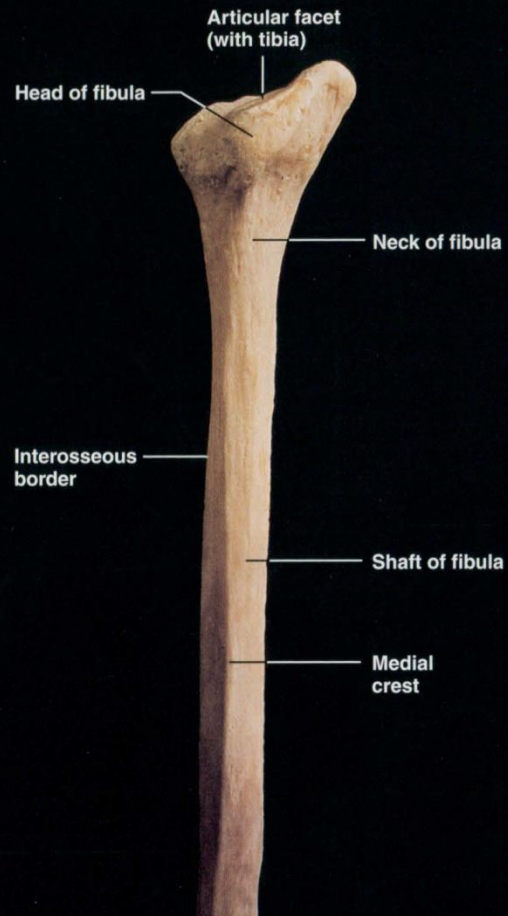
(c) right tibia, proximal end,
anterior view



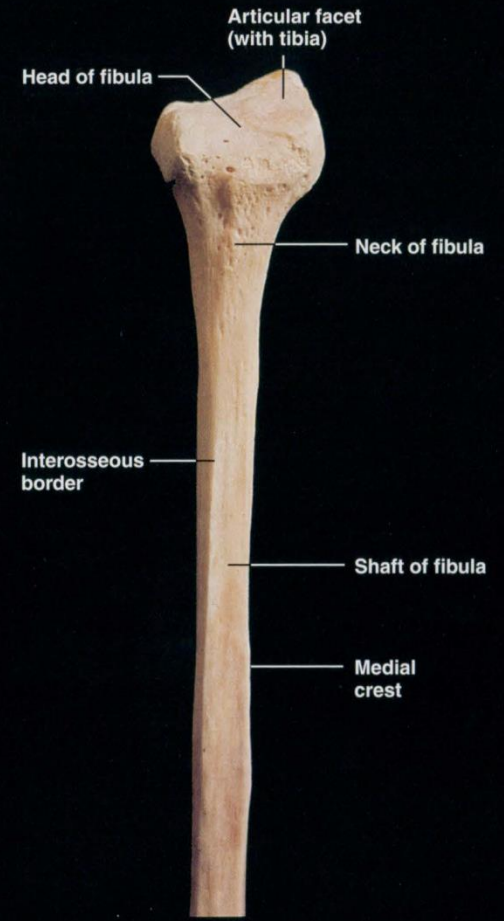
(d) right tibia, proximal end,
posterior view



(h) right fibula, proximal end, anterior view



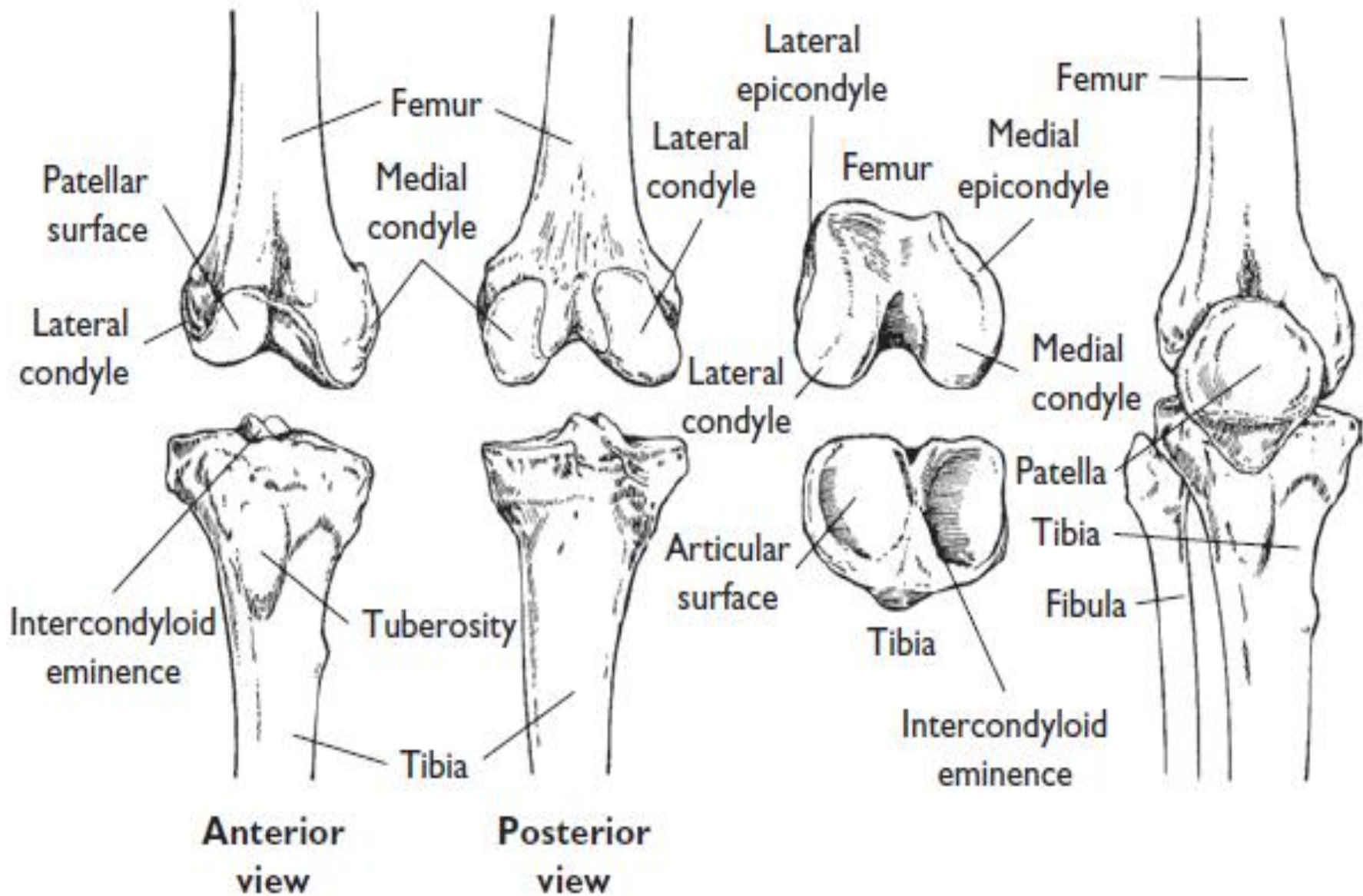
(i) right fibula, proximal end, posteromedial view



(j) right fibula, proximal end, medial view

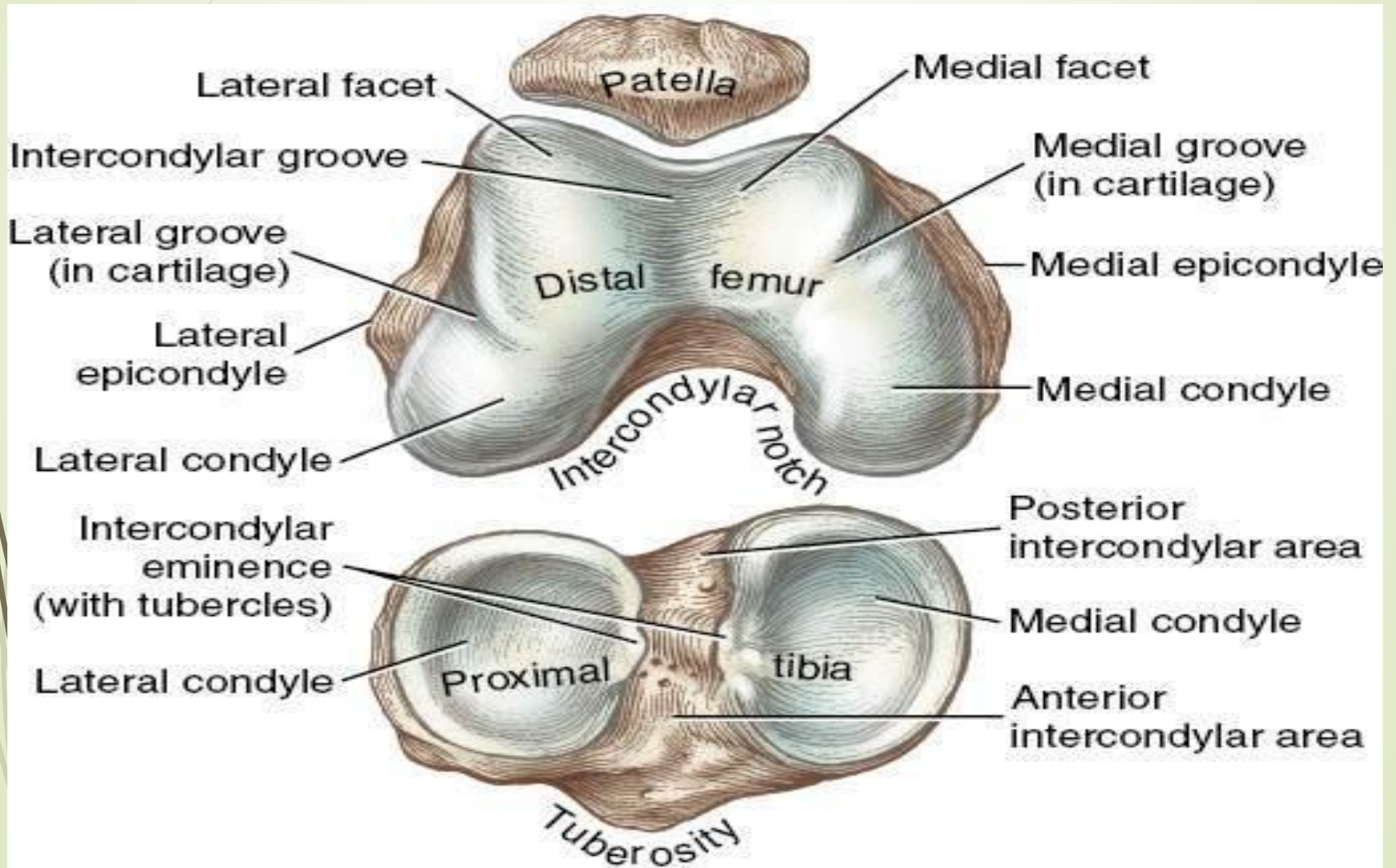
Figure 30 Right tibia and fibula (continued).

Зглоб колена



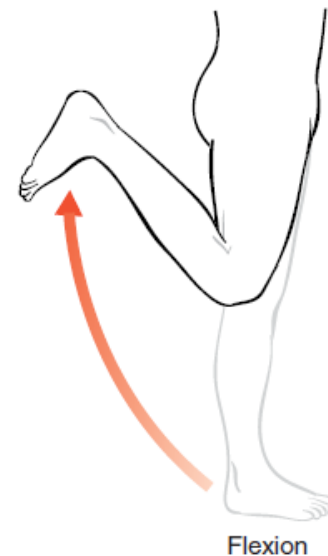
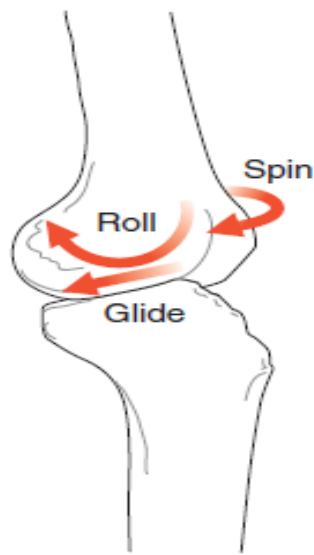
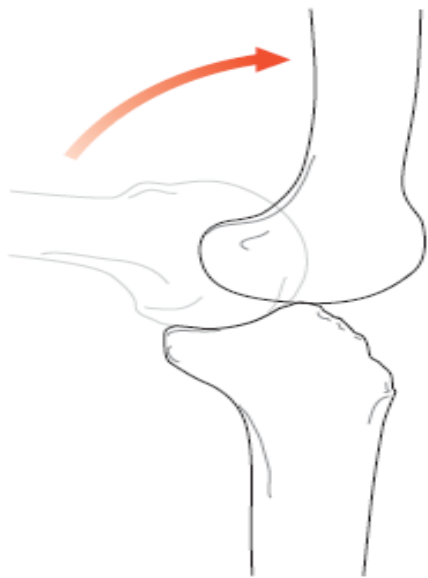
КОЛЕНО (art. genus)

- Зглоб између кондила фемура и кондила тибије + патела



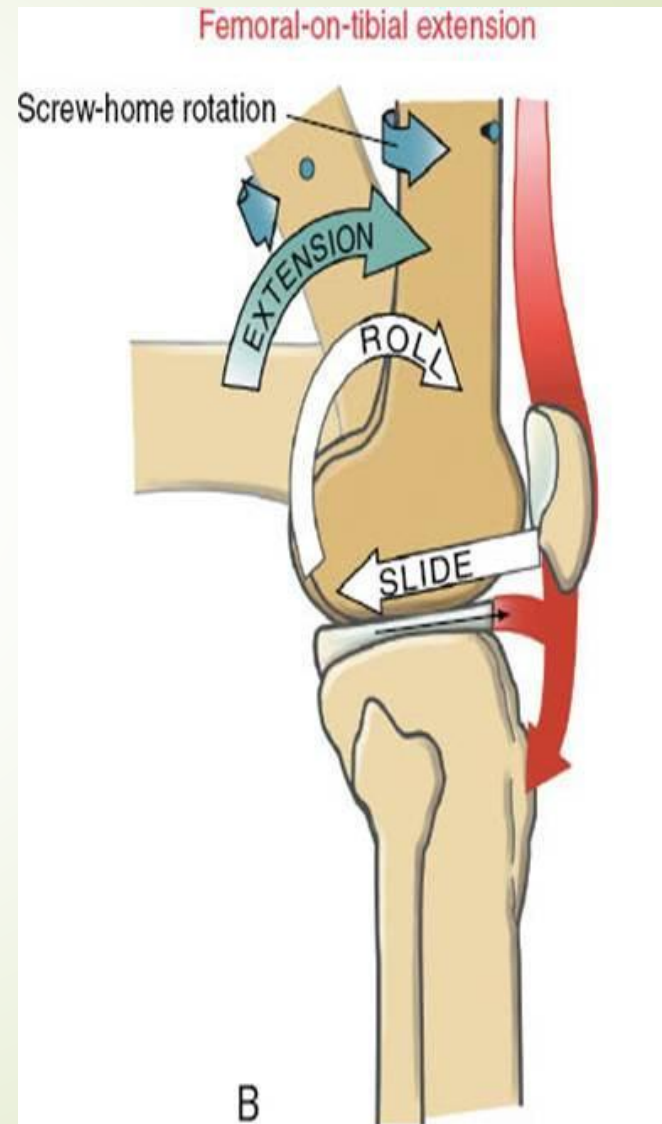
КОЛЕНО (art. genus)

- Највећи зглоб у телу
- Синовијални зглоб шарке
- Флексија (135°) и екстензија (0°)
- Хиперекстензија ($>5^\circ$: genu recurvatum)
- Акцесорни покрет: ротација
- Артрокинематика: све три врсте покрета



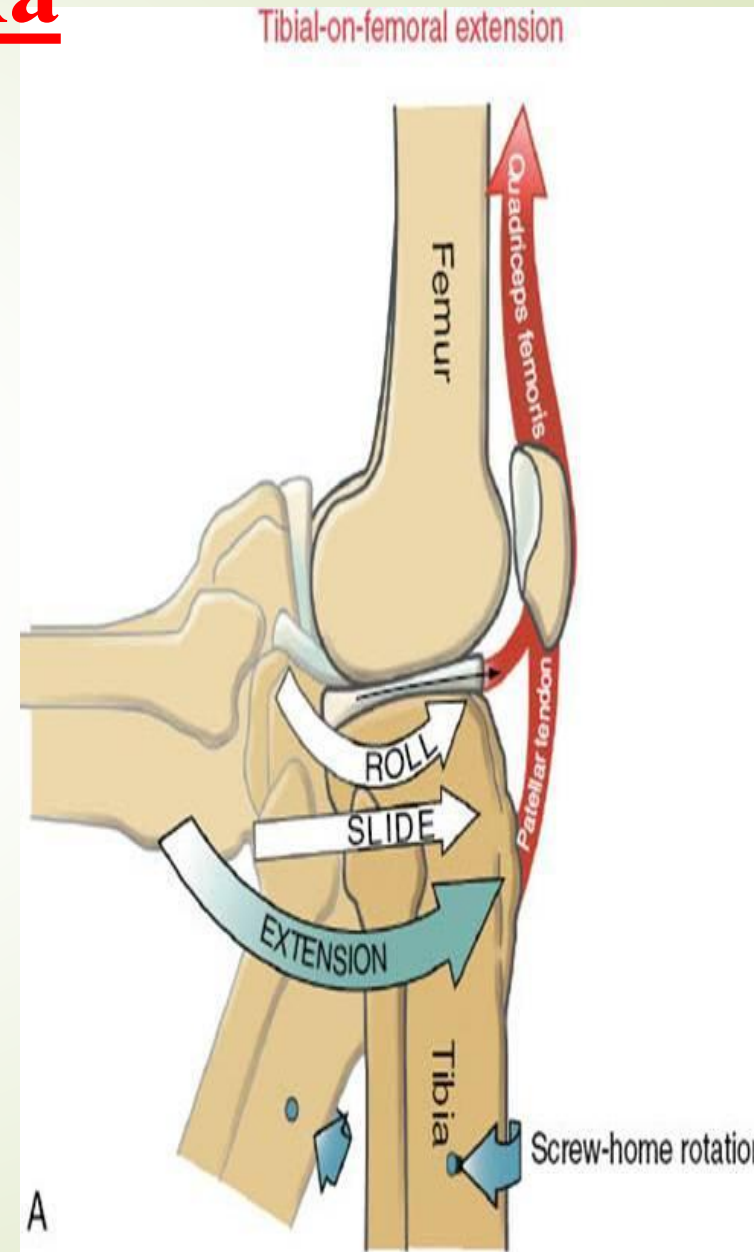
Артрокинематика

- Кондили фемура се ваљају на кондилима тибије, а да не би склизнули са тибије кондили фемура и клизе уназад.
- Обзиром да медијални и латерални кондили фемура нису исте величине, они се крећу различитом брзином и у последњих 15 ° екстензије фемур ротира медијално на тибији



Артрокинематика

- Приликом извођења покрета у отвореном кинетичком ланцу — кад тибија клизи по фемуру: тибија ротира латерално на фемуру
- Овим ротирањем врши се закључавање зглоба колена, и са коленом у екстензији човек може дуго да стоји без замарања мишића.
- Да би урадио флексију, неопходно је прво да откључа зглоб латералном ротацијом фемура на тибији
- Због ове ротације зглоб колена се не може сматрати чистим зглобом шарке, али треба имати у виду да је ротација акцесорни покрет, који не чинимо вољно.

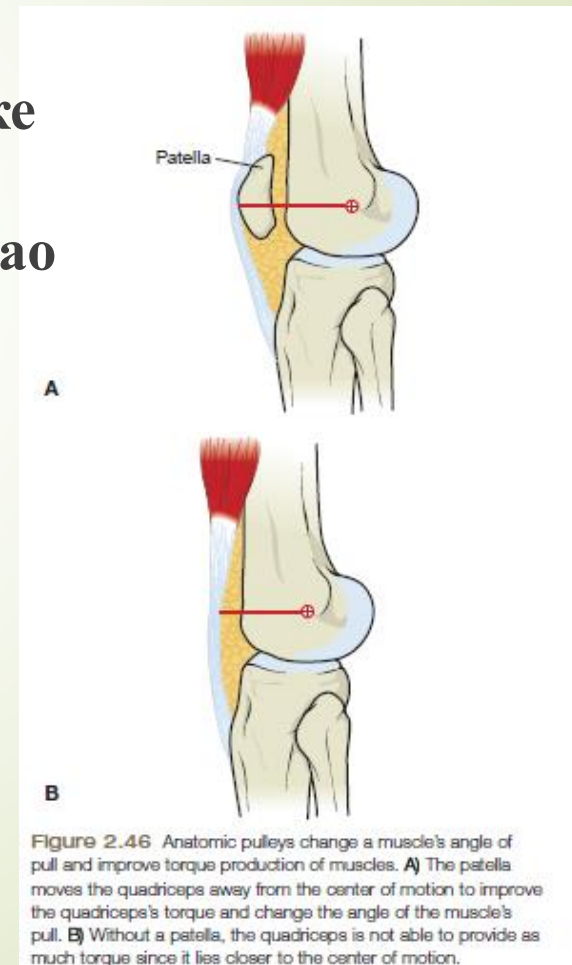
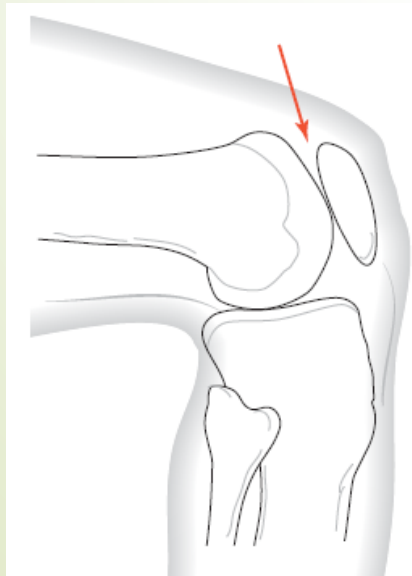


Покрети у зглобу колена

- Екстензија нормално износи 0° . У неким случајевима може износити $2-3^{\circ}$.
- Код млађих узраста флексија може да се изведе и преко 150° односно испитаник може да пету постави до седалног предела. Код старијих нормално флексија износи 135°
- Спољашња (15°) и унутрашња (5°) ротација потколенице су посебно омогућене када је колено у флексији (олабављене бочне везе)

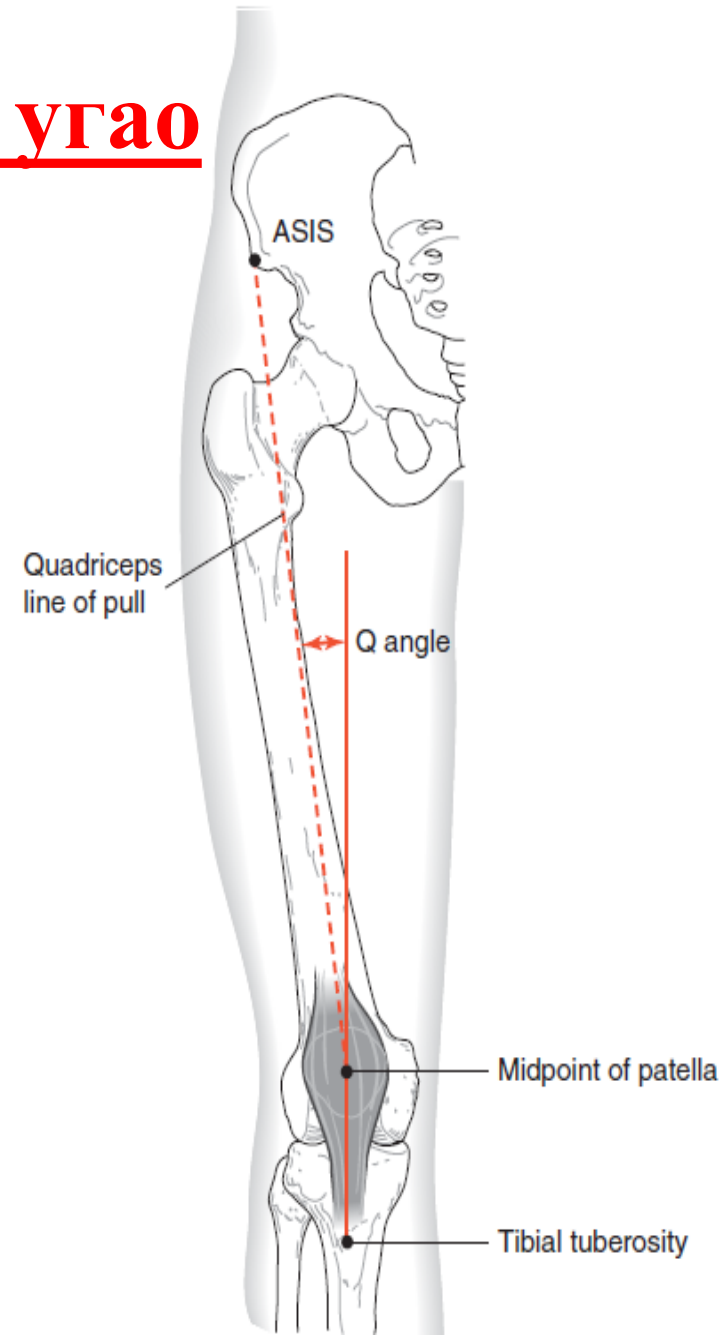
Пателофеморални зглоб

- Задња површина пателе клизи по зглобној површини фемура (*facies patellaris*) и у њу упада само када је колено у флексији.
- Главна улога пателе је у повећању механичке ефикасности m. quadriceps-a (повећањем момента силе тј крака на којем он делује), као и у заштити зглоба колена.



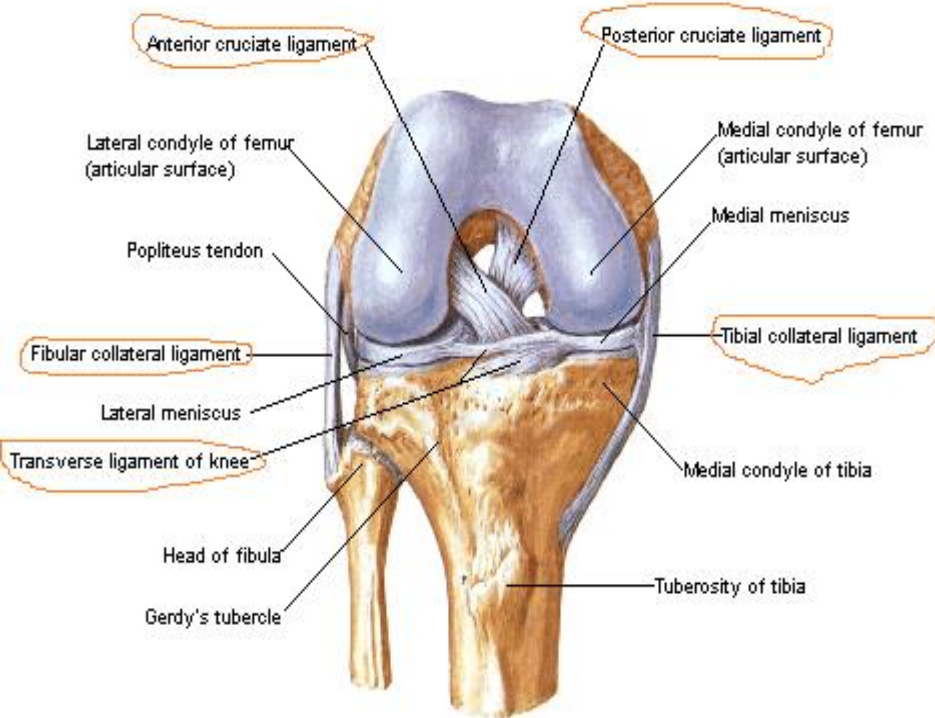
Пателофеморални угао

- Угао између *m. rectus femoris*-а и пателарног лигамента у екстензији износи 13-19° (код жена је већи због ширине карлице)
- Ако је овај угао мањи или већи могу настати различити проблеми са коленом, као што је нпр. синдром пателофеморалног бола.

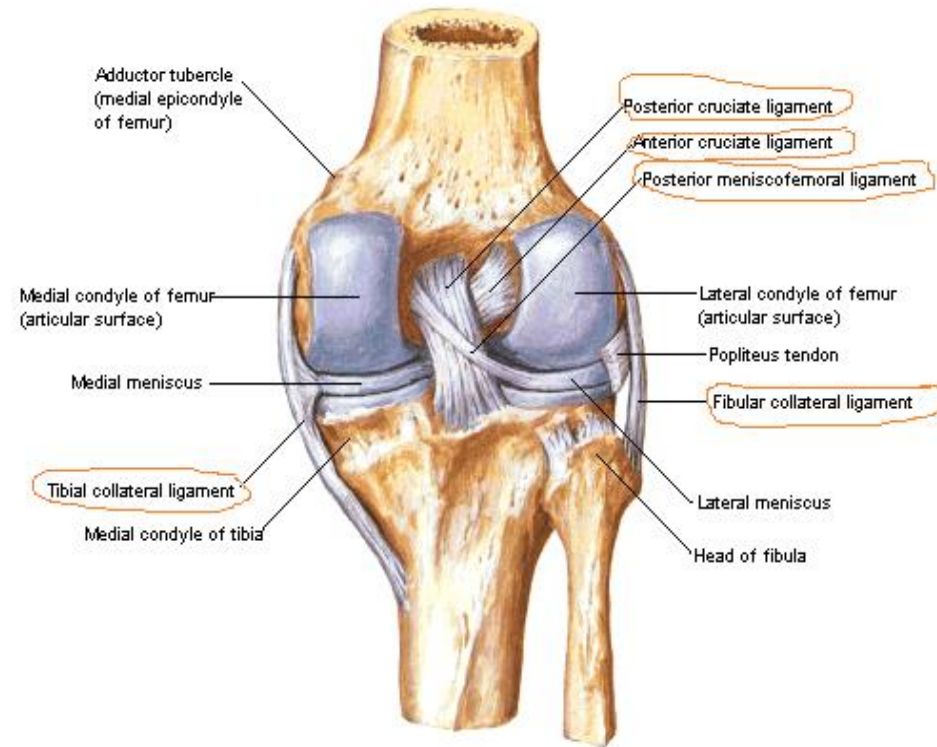


Лигаменти и остале структуре колена

- Менискуси
- Стабилност колену дају: укрштене, предње, бочне и задње везе колена



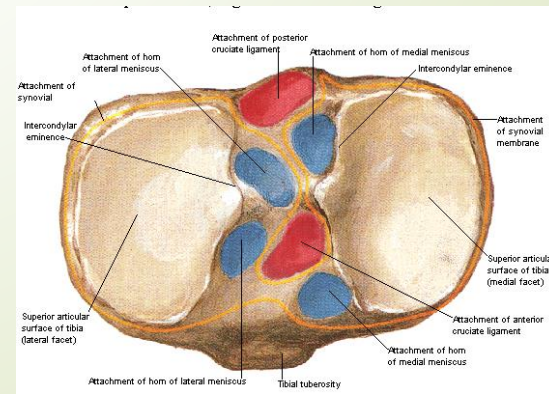
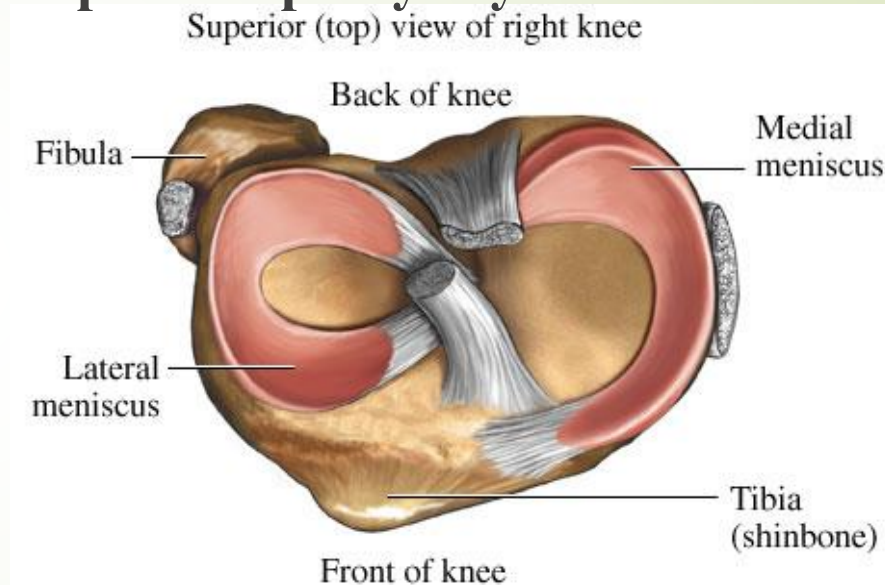
Right Knee in Flexion Anterior View



Right Knee in Extension Posterior View

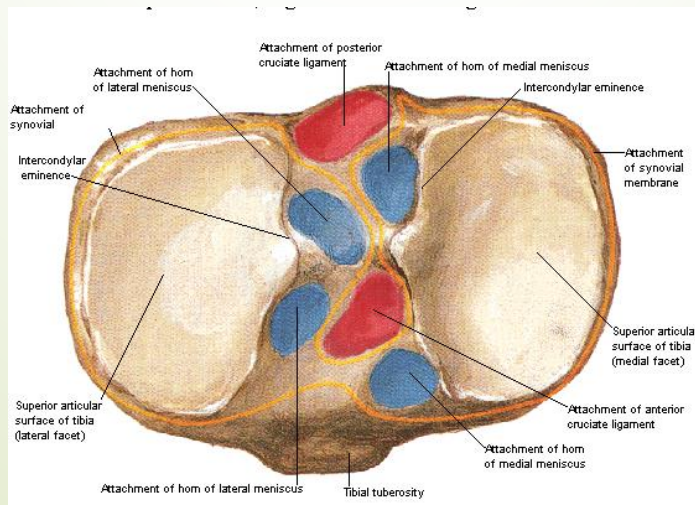
Менискуси

- Дуж периферних ивица кондила тибије налазе се спољашњи и унутрашњи менискус, фиброзно-хрскавичаве творевине, које омогућују кондилима тибије да се присно приљубе уз конвексне површине кондила бутне кости.



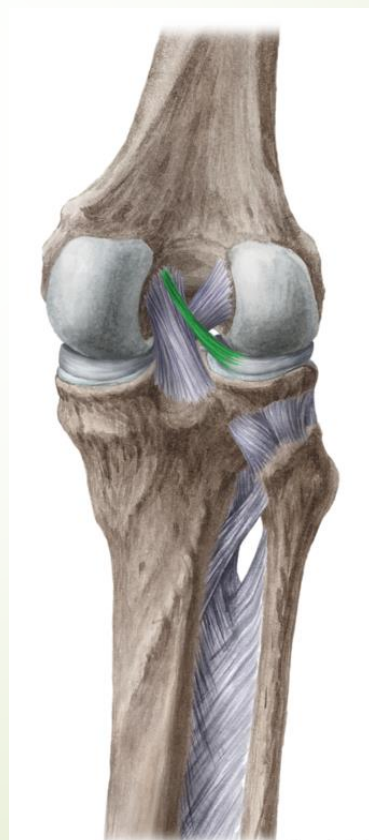
Укрштени лигаменти колена- LCA, LCP

- Налазе се унутар зглобне чауре – интракапсуларни лигаменти. Названи су на основу припоја на тибији:
- Предњи укрштени лигамент - **lig. cruciatum anterius** силази од задњег дела спољног кондила фемура напред и унутра до предњег међукондиларног поља тибије.
- Задњи укрштени лигамент - **lig. cruciatum posterius** силази од предњег дела унутрашњег кондила фемура уназад и упоље до задњег међукондиларног поља тибије.



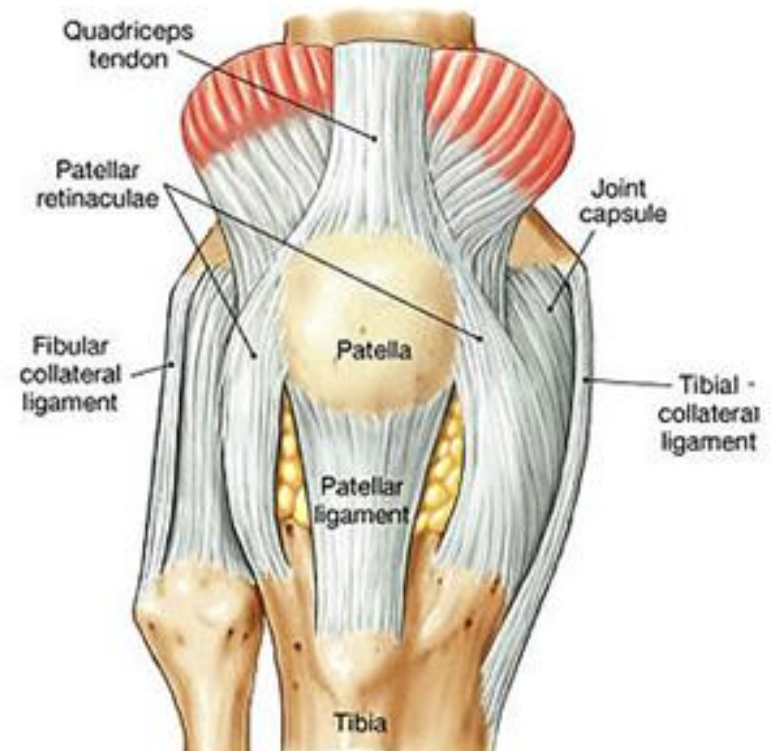
Лигаменти колена

- Предње делове менисуса повезује **lig. transversum genus**
- Задњој укрштеној вези прикључује се често фиброзни снопић који полази од задњег дела спољног менисуса **lig. menisco-femorale posterior**



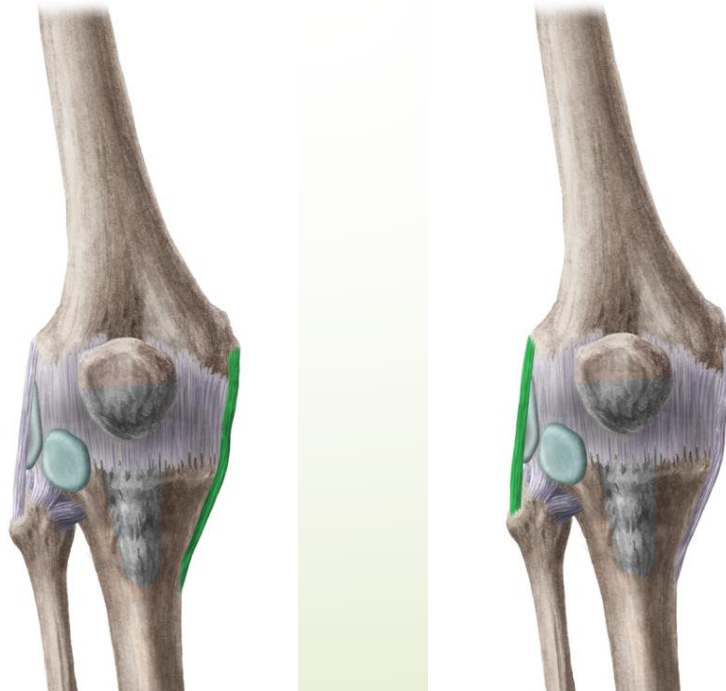
Предње везе колена

- Пателарни лигамент (**lig. patellae**)
- Два крилца чашице (**retinaculum patellae mediale et laterale**) који представљају бочне наставке тетиве m. quadriceps-a који силазе поред чашице до кондила голењаче и спречавају бочна померања чашице.



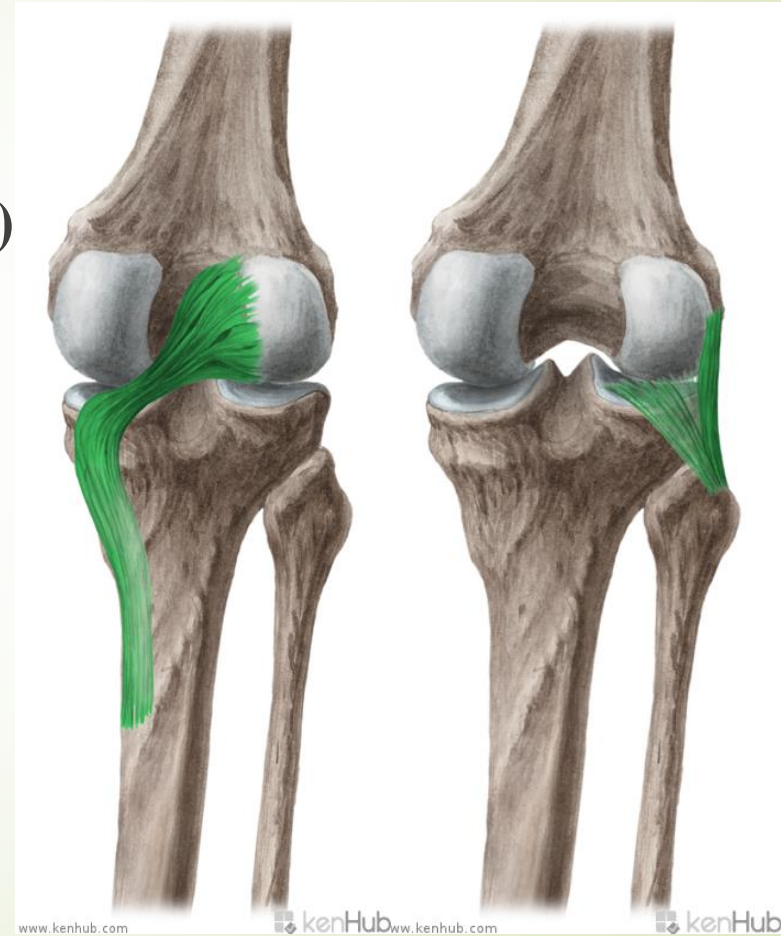
Бочне везе колена – LCM, LCL

- Колатерални медијални (тибијални) лигамент - **lig. colaterale tibiale** → силази од медијалног епикондила фемура до унутрашње стране тела тибије; срасла је са зглобном чауром и базом унутрашњег менисуса
- Колатерални латерални (фибуларни) лигамент - **lig. collaterale fibulare** → повезује латерални епикондил фемура са главом фибуле

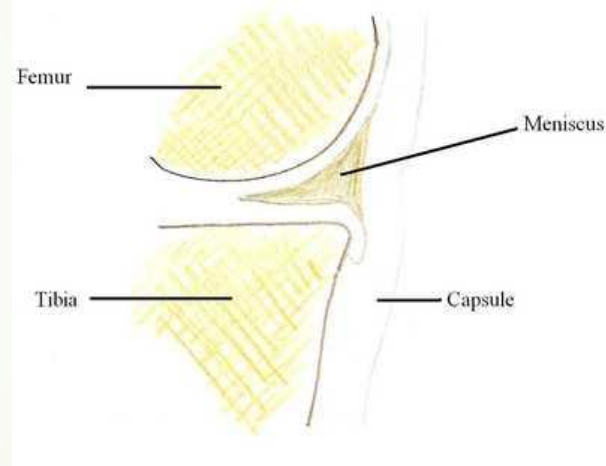


Задње везе колена

- Две затколене везе:
- лучна (**lig. popliteum arcuatum**)
- коса (**lig. popliteum obliquum**)

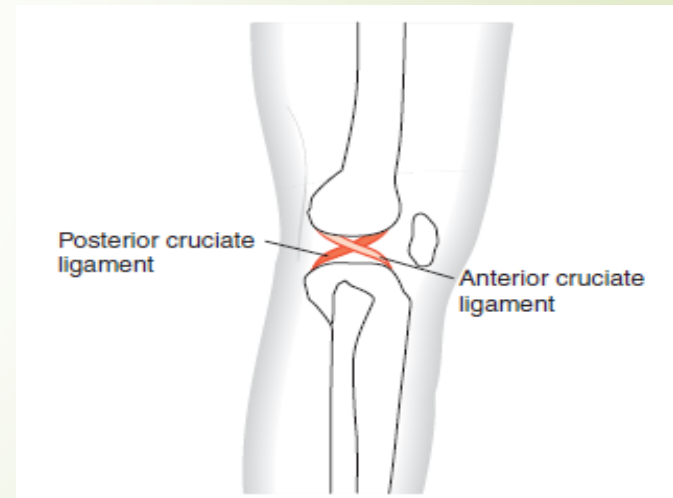


Биомеханичка анализа веза колена

- При покретима колена менискуси се постављају увек на местима где је највећи притисак при покрету.
 - У екстензији њихови предњи крајеви су укљештени између кондила фемура и тибије.
 - При флексији они се крећу ка назад.
- 
- The diagram illustrates a sagittal view of a knee joint in a flexed position. The femur (thigh bone) is at the top, and the tibia (shin bone) is at the bottom. The meniscus is shown as a wedge-shaped structure between the two bones. The capsule is the outer layer of the joint. Labels with leader lines identify the Femur, Tibia, Meniscus, and Capsule.
- Спољни менискус је покретљивији од унутрашњег јер је унутрашњи менискус везан за зглобну чауру и колатарелни унутрашњи лигамент.
 - Најчешће се повређује предњи део медијалног менискуса, и то када се изврши екстензија док је колено у спољашњој ротацији.

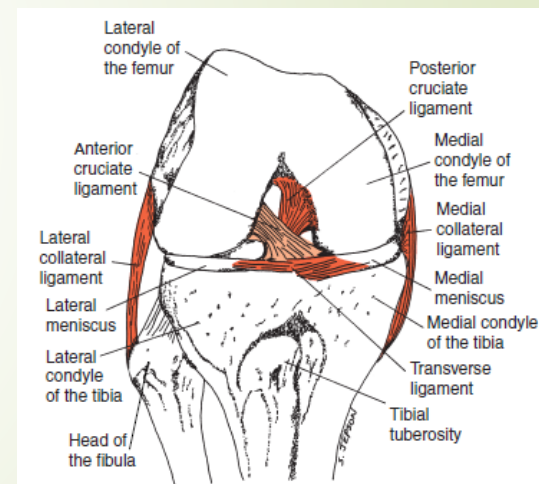
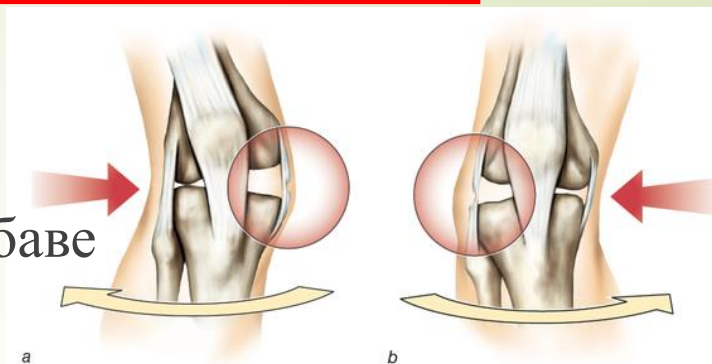
Биомеханичка анализа веза колена

- Укрштени лигаменти колена дају стабилност колену у сагиталној равни
- **Предњи укрштени лигамент** ограничава постериорно померање фемура на тибији, односно антериорно померање тибије на фемуру. Он се затеже приликом екстензије и превенира хиперекстензију у колену.
- **Задњи укрштени лигамент** ограничава антериорно померање фемура на тибији, односно постериорно померање тибије на фемуру. Он се затеже приликом флексије. Повређује се много ређе од предњег.
- Такође, укрштене везе ограничавају унутрашњу ротацију колена.



Биомеханичка анализа веза колена

- Колатерални лигаменти колена дају стабилност колену у фронталној равни.
- Они се затежу приликом екстензије, а лабаве у флексији.
- **Медијални колатерални лигамент** колена обезбеђује медијалну стабилност, односно спречава претерани покрет ако сила делује са латералне стране колена.
- **Латерални колатерални лигамент** колена обезбеђује стабилност колена када сила делује са медијалне стране.
- Влакна медијалног колатералног лигамента су везана за медијални менискус, па повреда медијалног колатералног лигамента обично повлачи и повреду медијалног менискаса.
- Латерални колатерални лигамент колена се повређује много ређе.

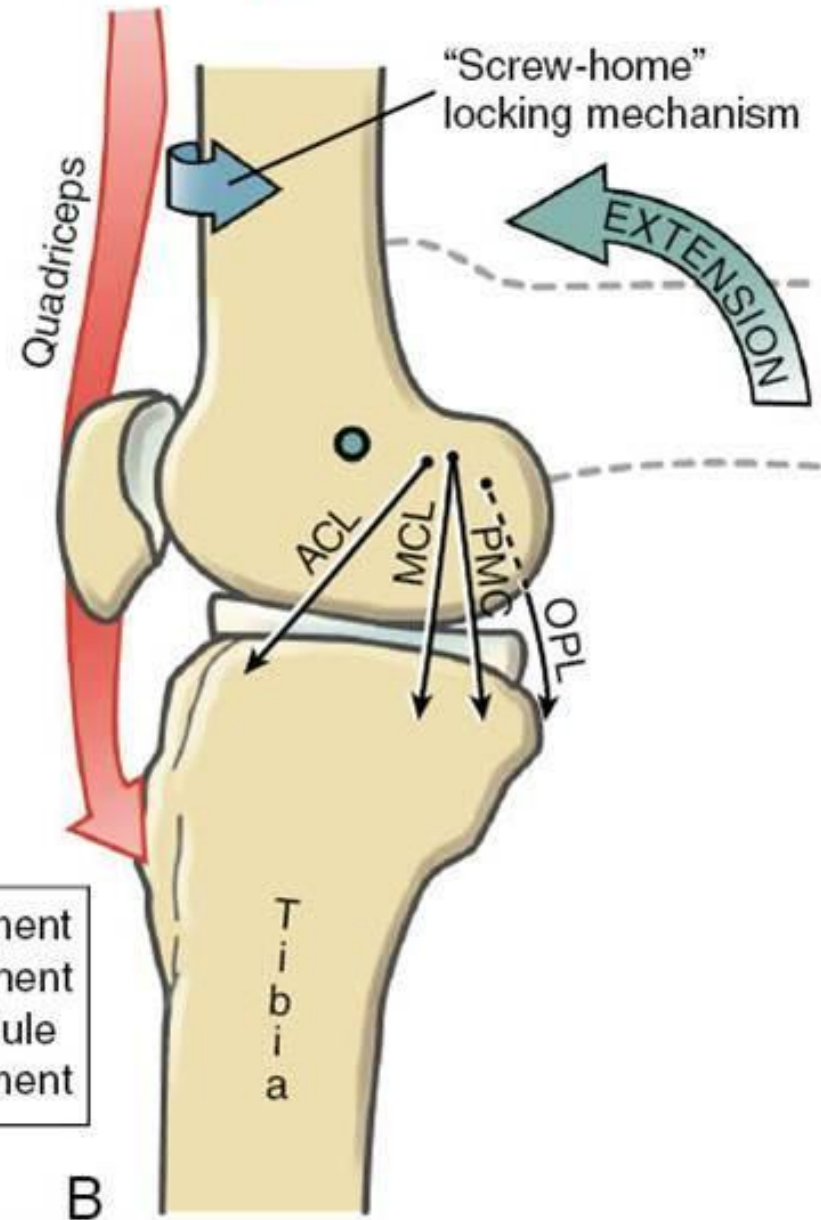
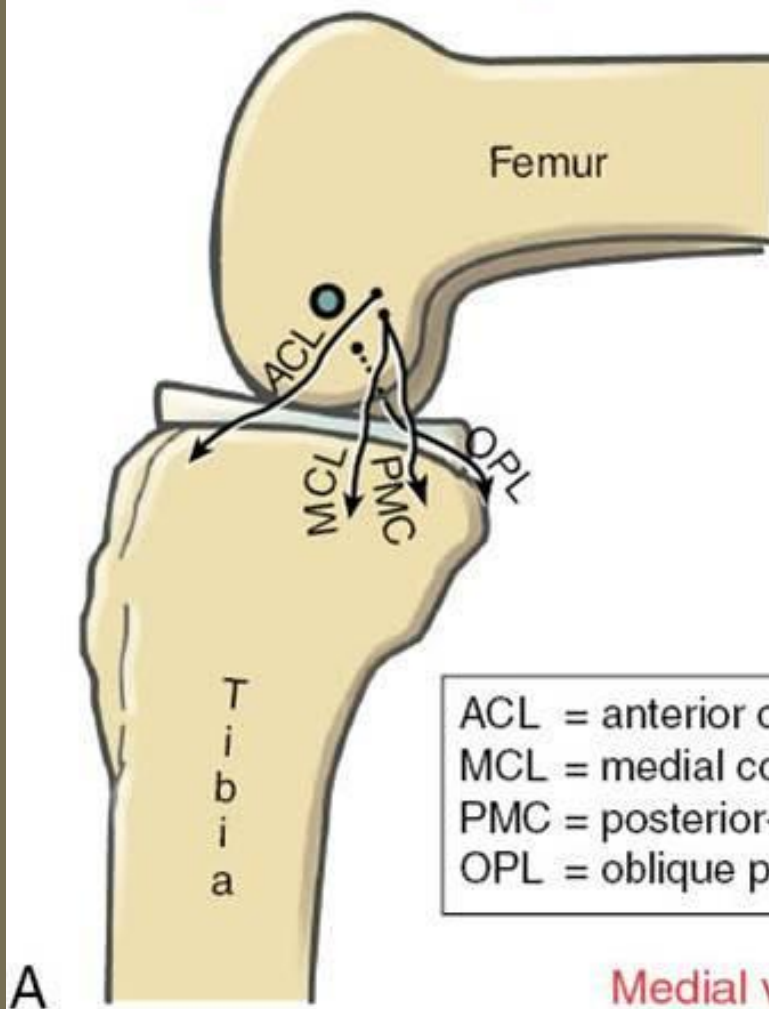


Механика зглоба колена

- Приликом екстензије у колену затежу се бочне везе колена, задње везе колена и предња укрштена веза.
- Предња укрштена веза својим затезањем при завршној екстензији обрће потколеницу упоље за око 5° чиме фиксира зглоб колена и даје му већу чврстину.
- У току флексије бочне везе се опуштају и дозвољавају покрете обртања око вертикалне осе која се налази медијално од средишта зглоба колена, па латерални кондили фемура и тибије врше покрете веће амплитуде од медијалних приликом ротирања.
- Латерална бочна веза је олабављена више од медијалне.
- Унутрашња ротација износи свега 5° јер се затежу укрштене везе, док је спољашња ротација 3-4 пута већа јер се том приликом укрштени лигаменти одвијају и олабављују.

Ligaments relatively slack in flexion

Ligaments pulled taut in extension

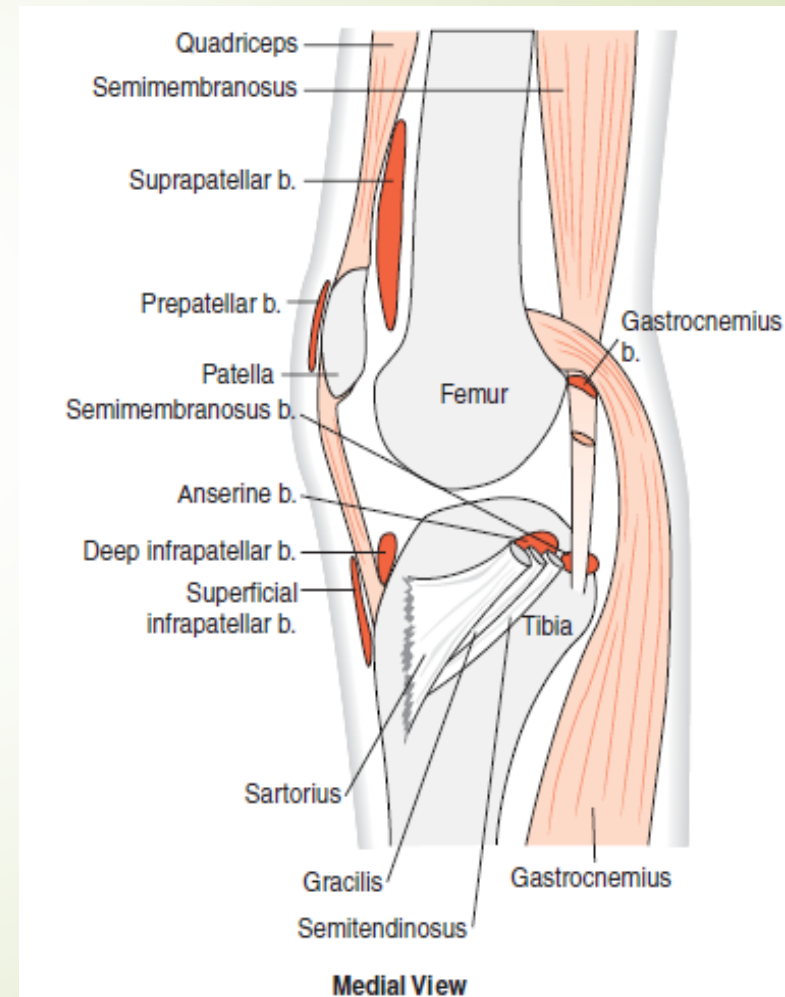


ACL = anterior cruciate ligament
MCL = medial collateral ligament
PMC = posterior-medial capsule
OPL = oblique popliteal ligament

Medial view

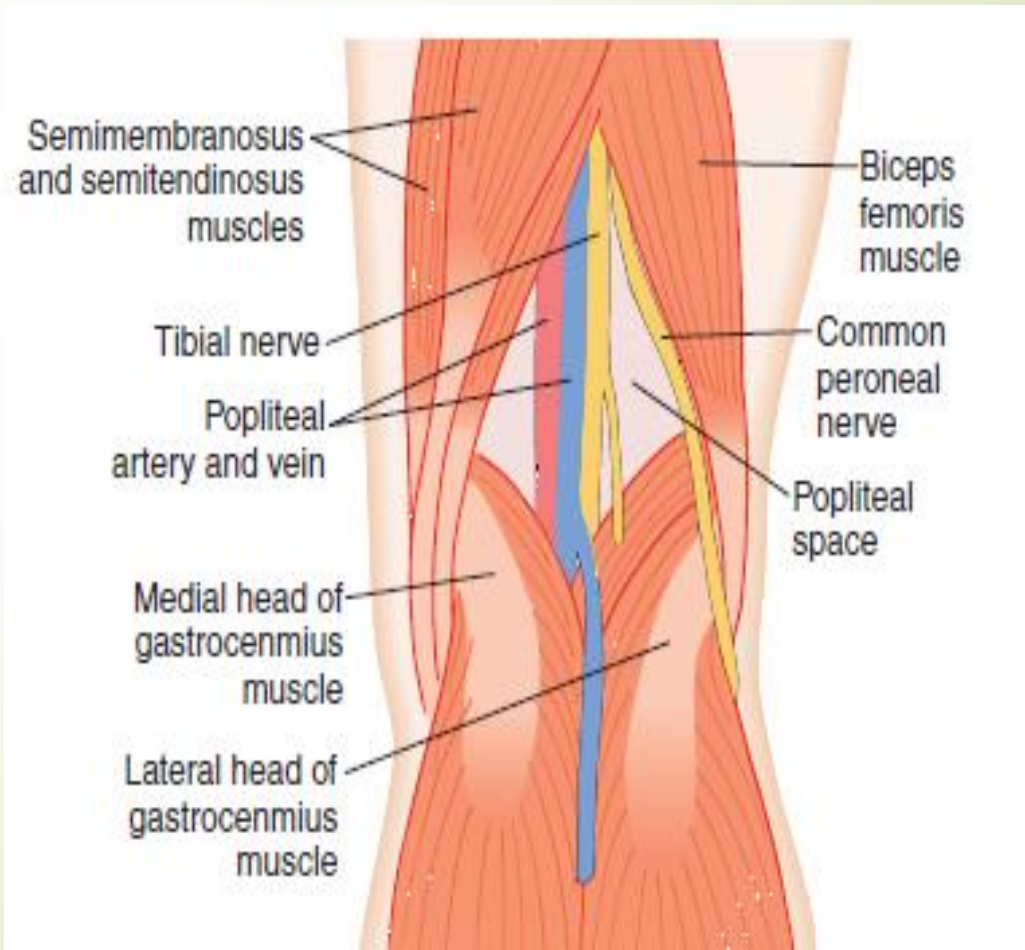
Бурзе колена

- Између пателарног лигамента (lig. patellae) и тибије налази се масно јастуче које приликом флексије попуњава празан простор између тетиве и кондила, а приликом екстензије искаче бочно од чашичне везе.
- Клизање чашице навише и наниже износи 5-6cm, и олакшано је двема слузним кесама (bursa suprapatellaris et infrapatellaris)
- Иначе у колену се налази око 13 бурзи које имају функцију да смање трење



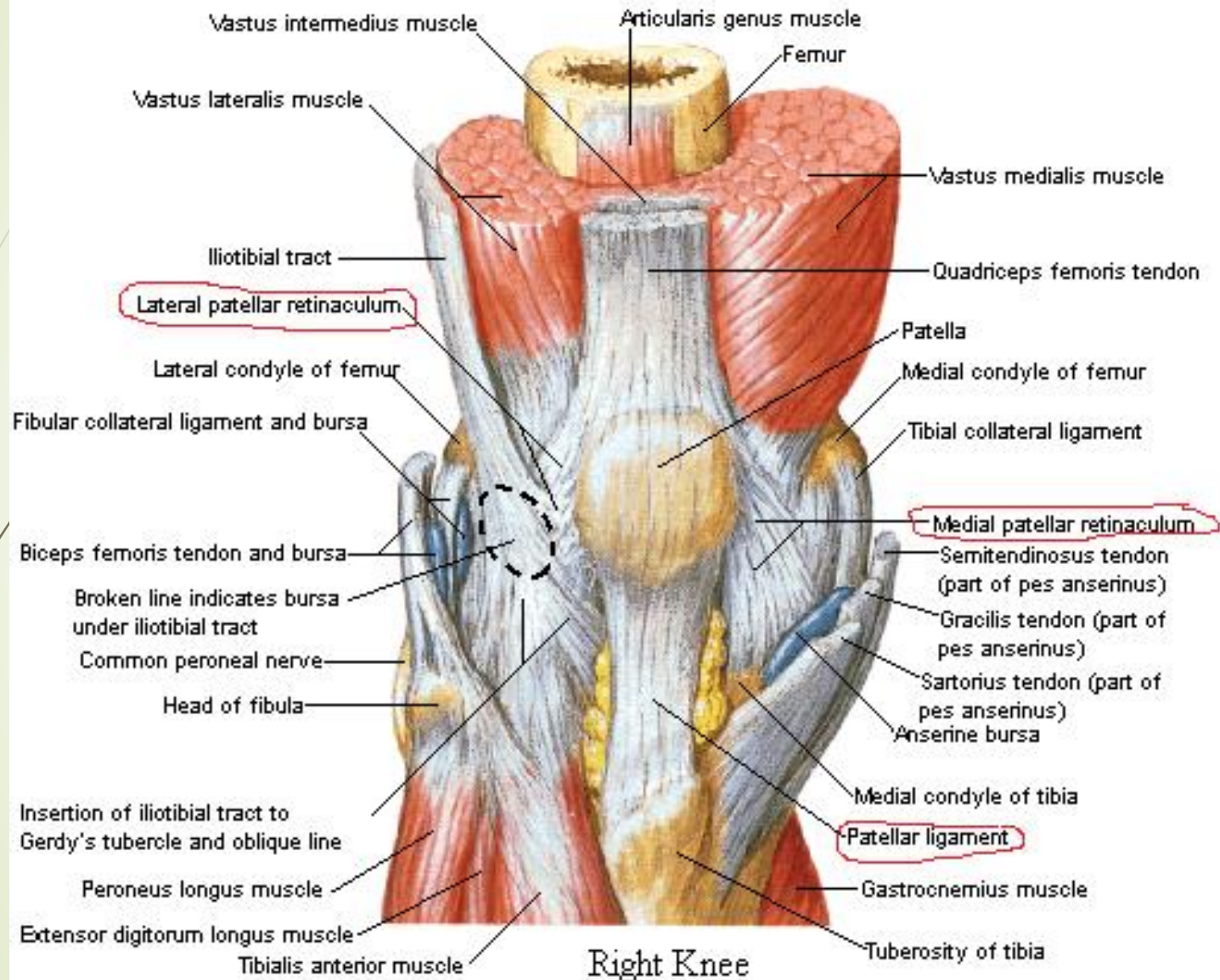
Затколена јама

- Поплитеална јама: област са постериорне стране колена кроз коју пролазе важни нерви (n. tibialis, n. peroneus communis) и крвни судови (v. poplitea, a. poplitea).



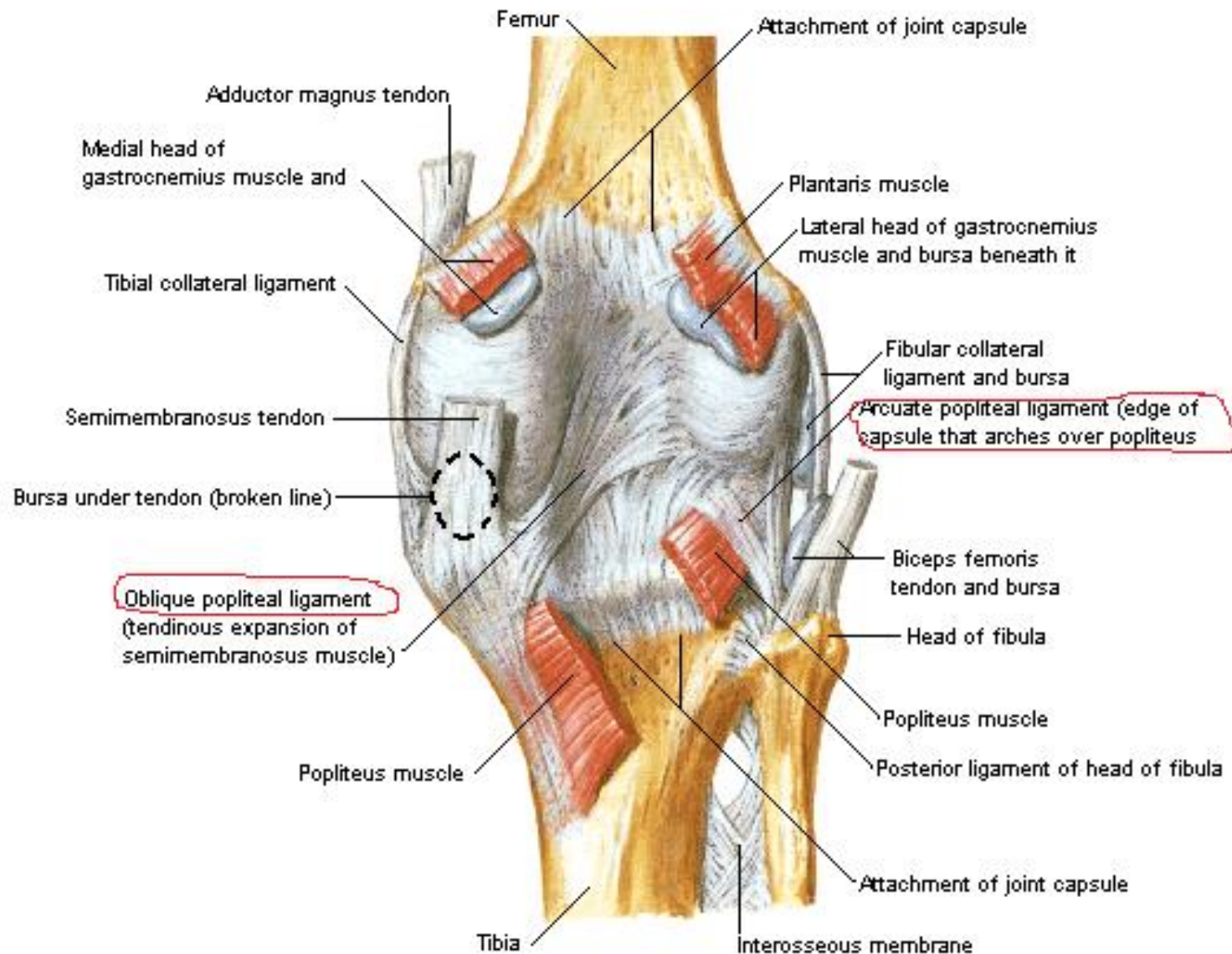
Knee in Extension

Anterior View



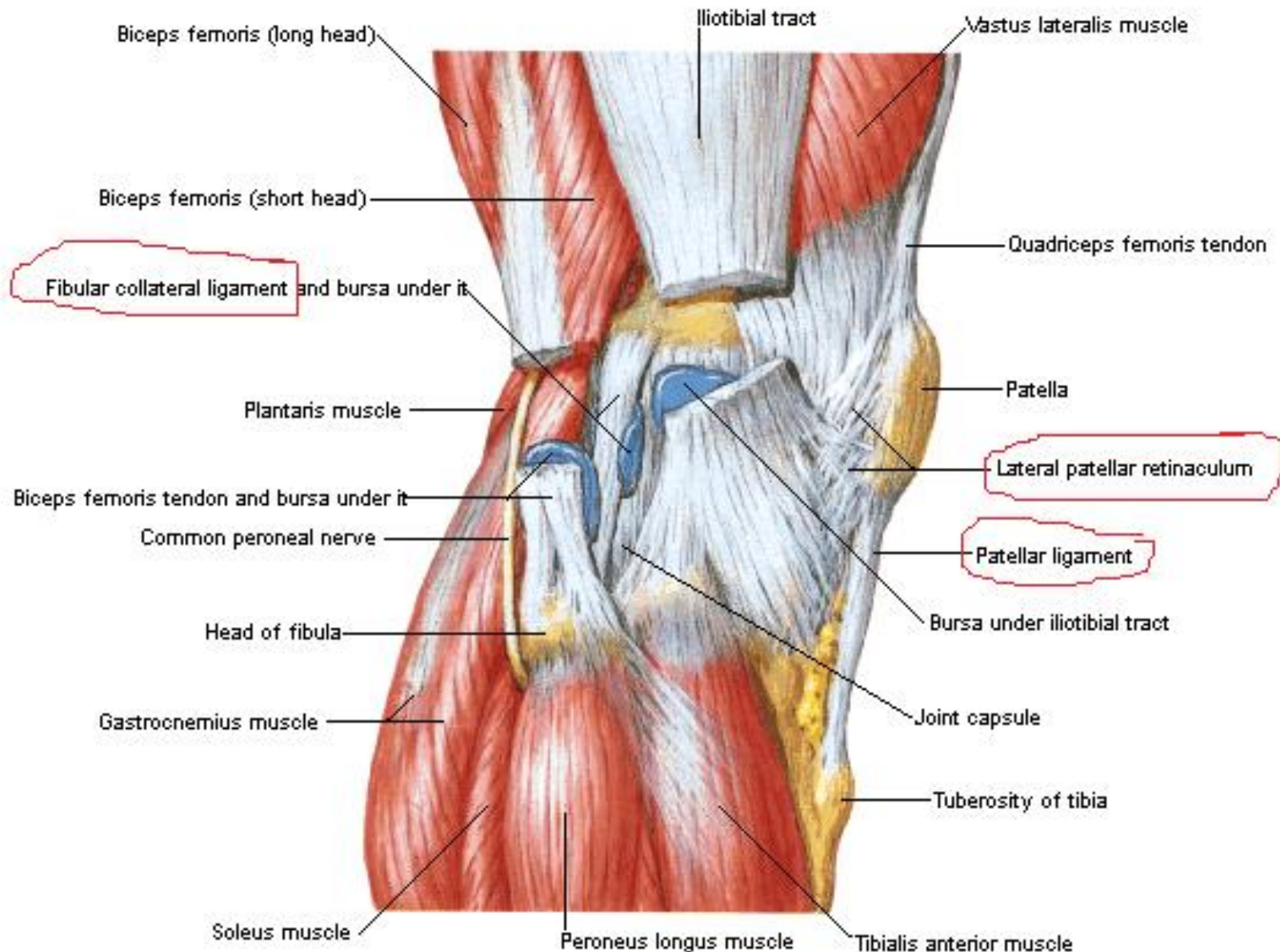
Knee

Posterior View



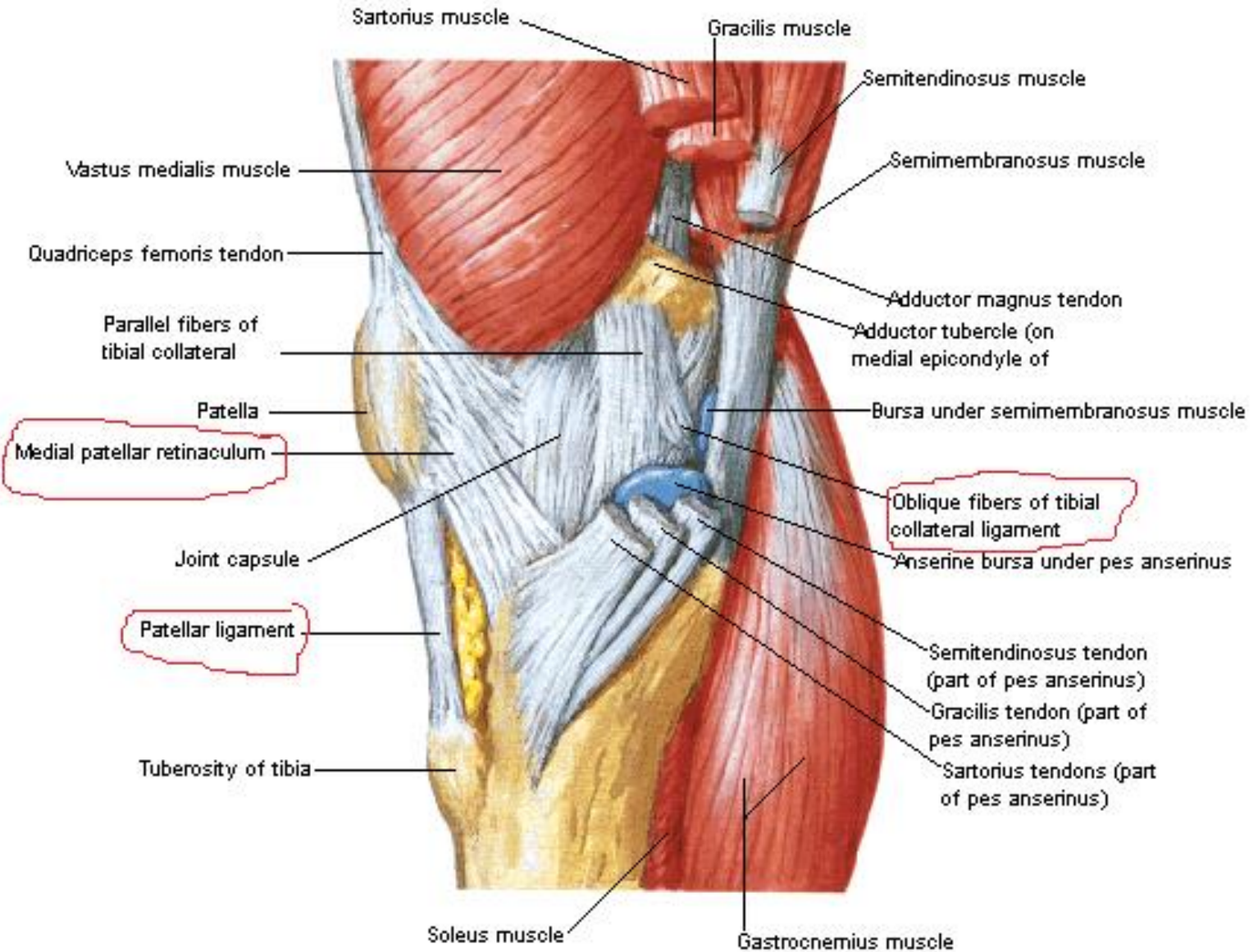
Knee

Lateral View

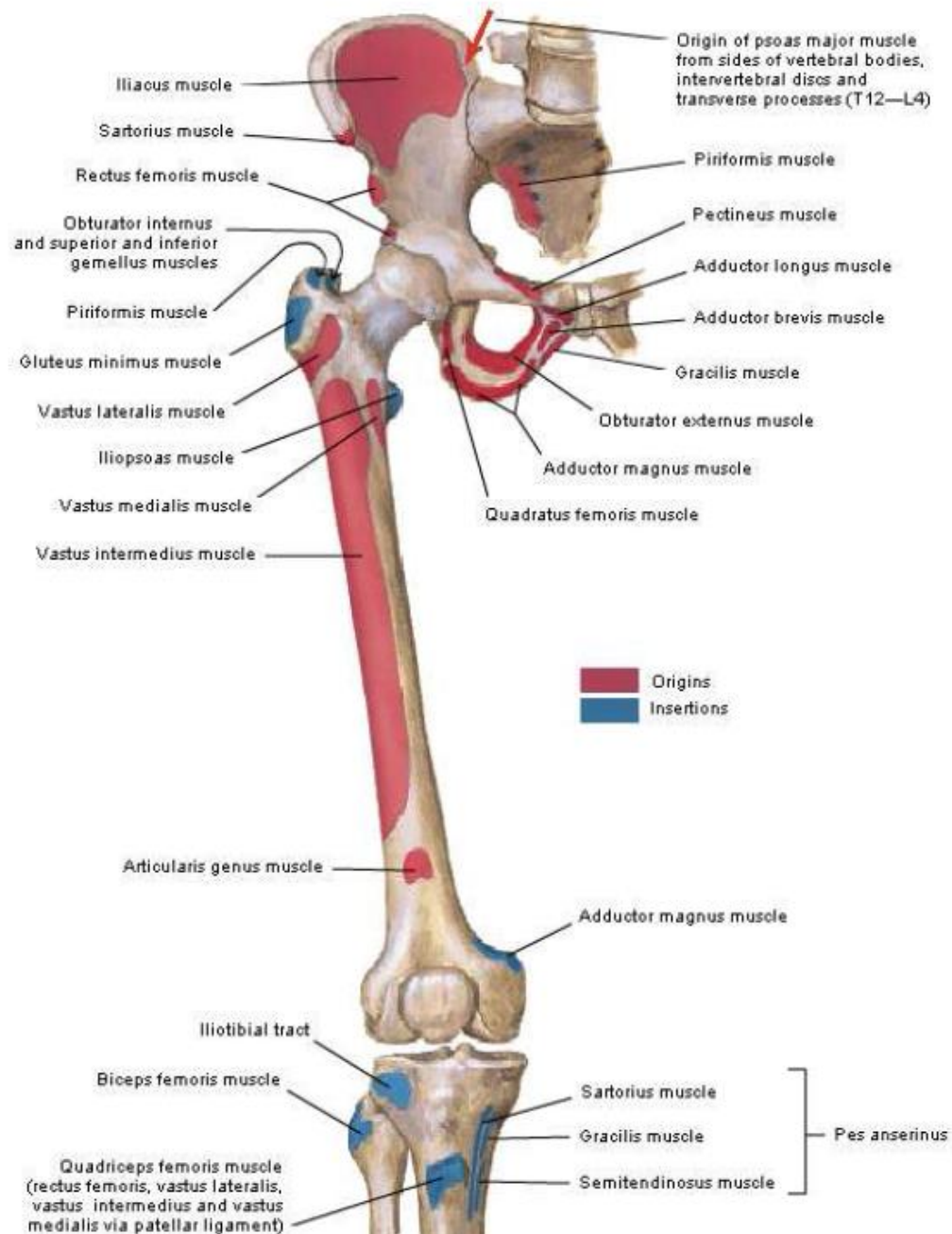


Knee

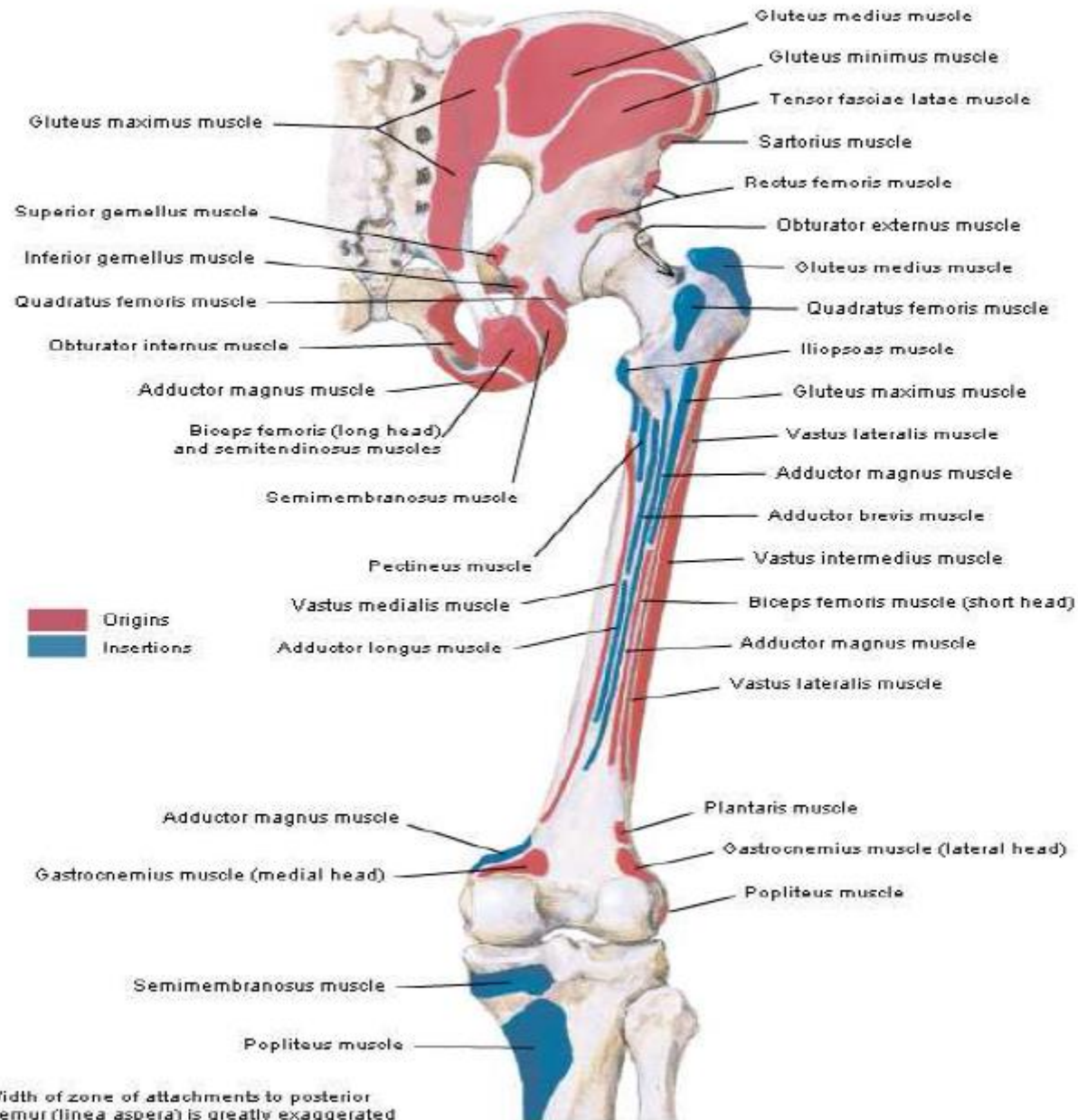
Medial View



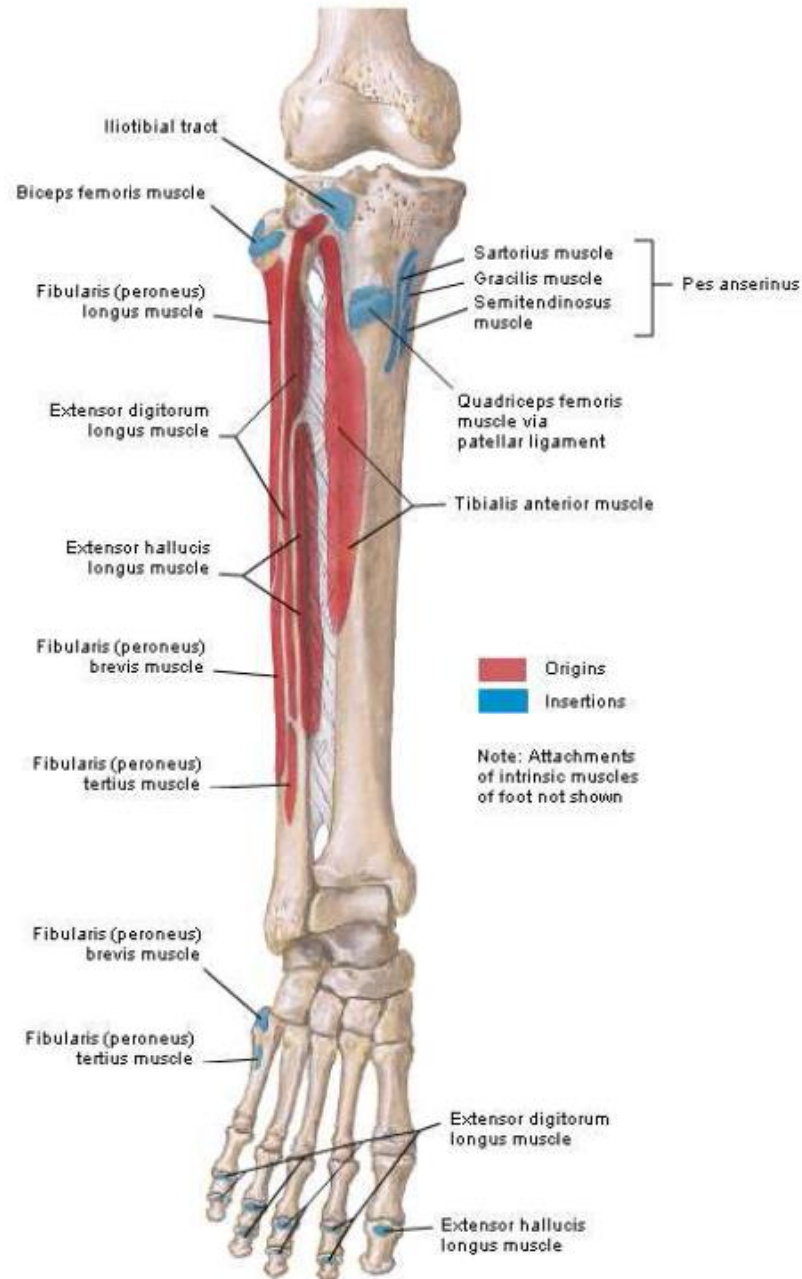
Attachments of Muscles of Hip and Thigh: Anterior View



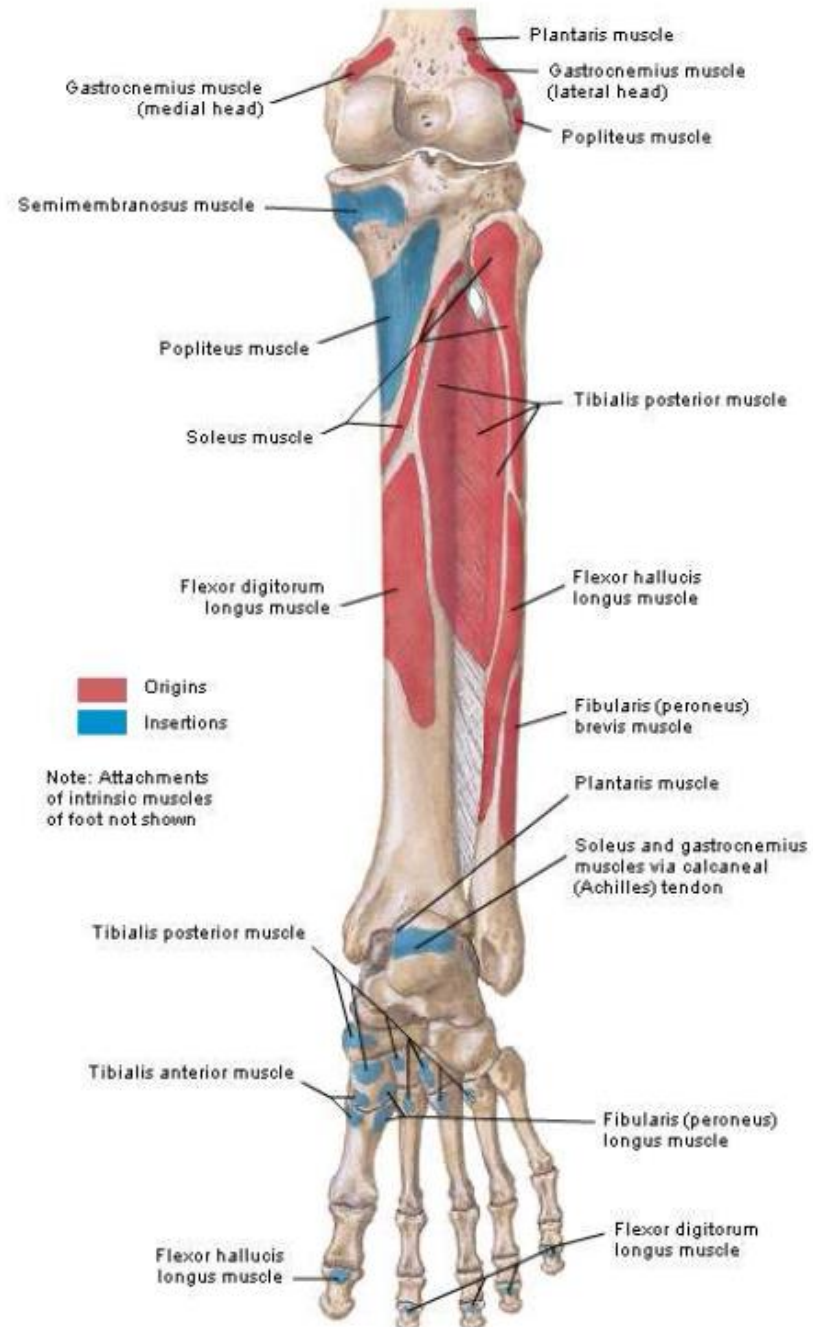
Bony Attachments of Muscles of Hip and Thigh: Posterior View



Attachments of Muscles of Leg: Anterior View



Attachments of Muscles of Leg: Posterior View



Мишићи који врше покрете у зглобу колена

Једнозглобни	Двозглобни
<ul style="list-style-type: none">✓ m. vastus lateralis✓ m. vastus medialis✓ m. vastus intermedius✓ m. biceps femoris caput breve✓ m. popliteus	<ul style="list-style-type: none">✓ m. rectus femoris✓ m. biceps femoris caput longum✓ m. semimembranosus✓ m. semitendinosus✓ m. sartorius✓ m. gracilis✓ m. tensor fasciae latae✓ m. gastrocnemius✓ m. plantaris

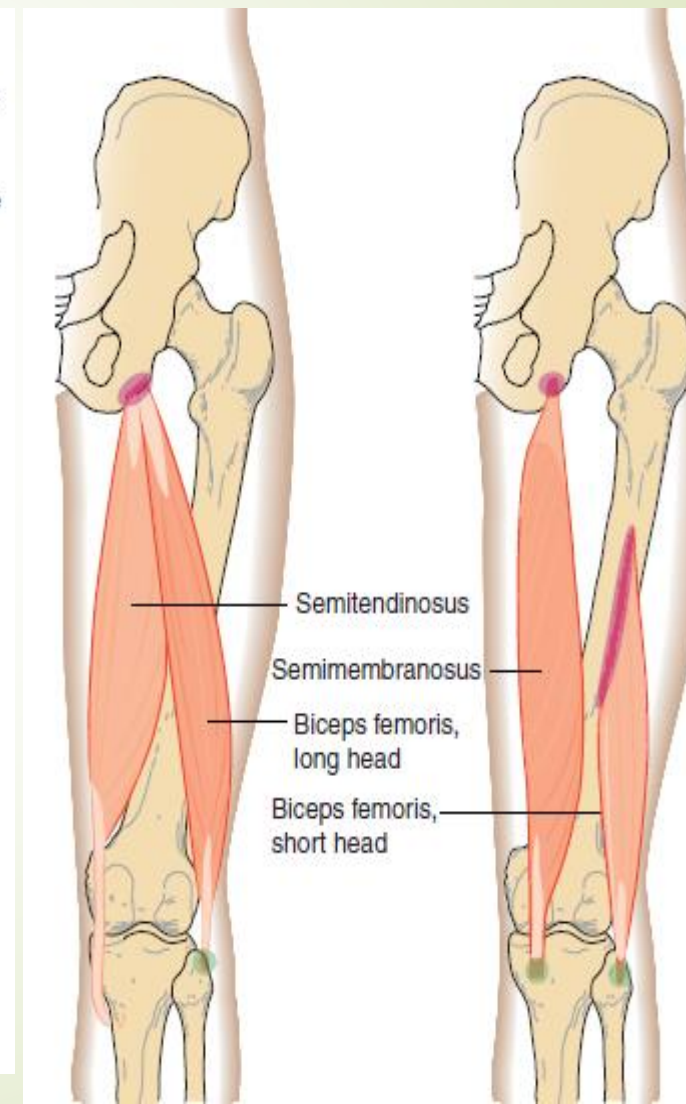
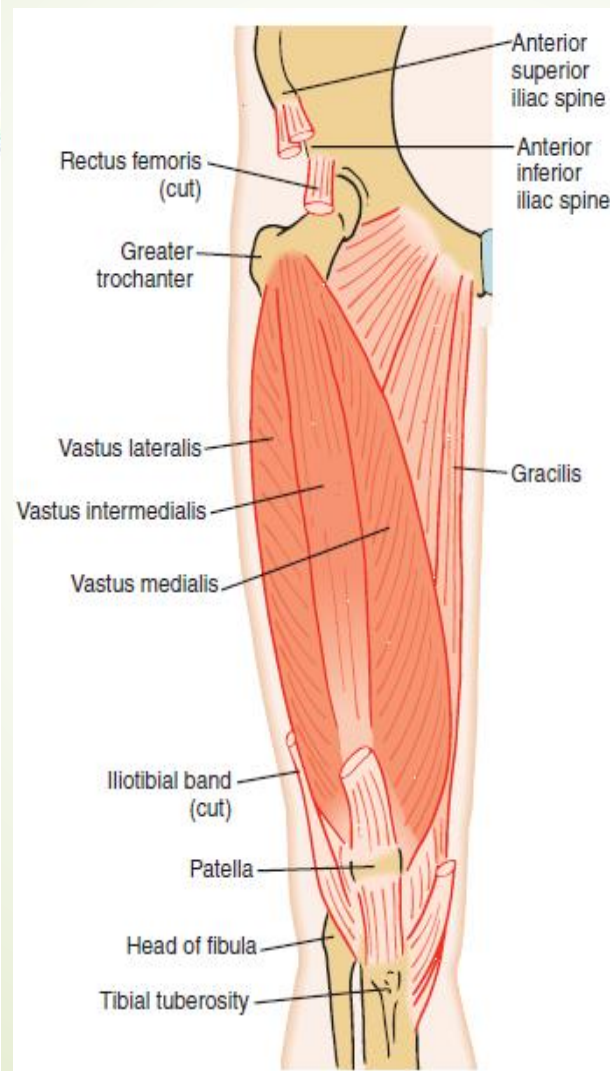
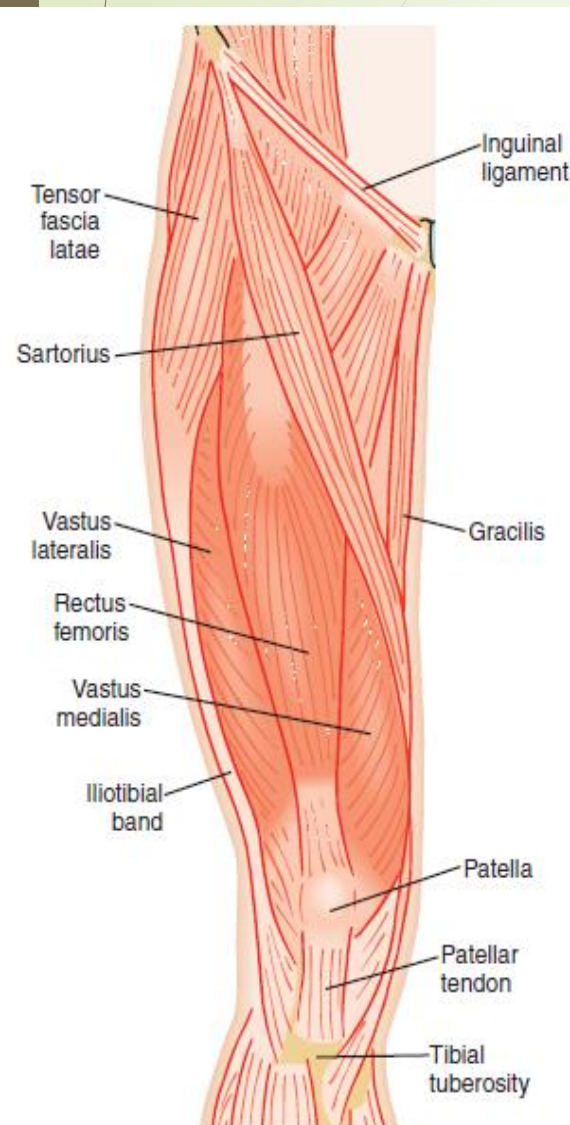
Мишићи који врше покрете у зглобу колена

Table 19-4

Innervation of the Muscles of the Knee

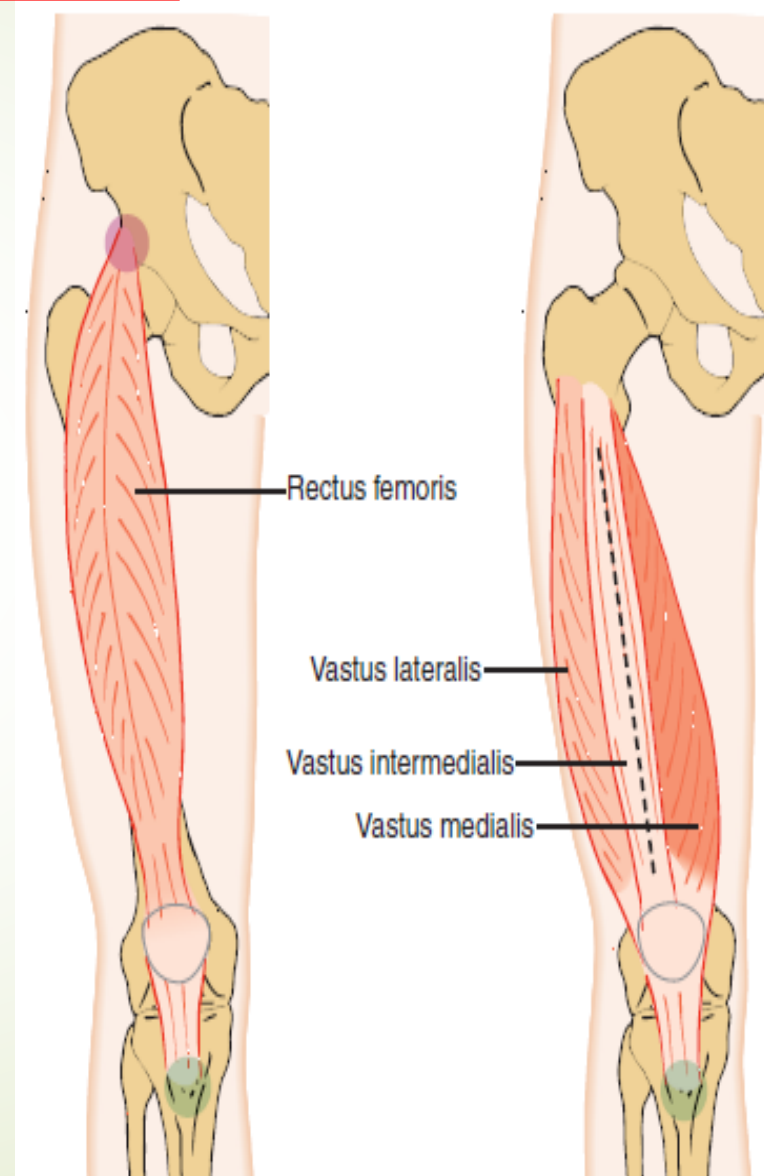
Muscle	Nerve	Spinal Segment
Quadriceps		
Rectus femoris	Femoral	L2, L3, L4
Vastus lateralis	Femoral	L2, L3, L4
Vastus intermedialis	Femoral	L2, L3, L4
Vastus medialis	Femoral	L2, L3, L4
Hamstrings		
Semimembranosus	Sciatic	L5, S1, S2
Semitendinosus	Sciatic	L5, S1, S2
Biceps femoris—long head	Sciatic	L5, S1, S2
Biceps femoris—short head	Common peroneal	L5, S1, S2
Others		
Popliteus	Tibial	L4, L5, S1
Gastrocnemius	Tibial	S1, S2

Мишићи који врше покрете у зглобу колена



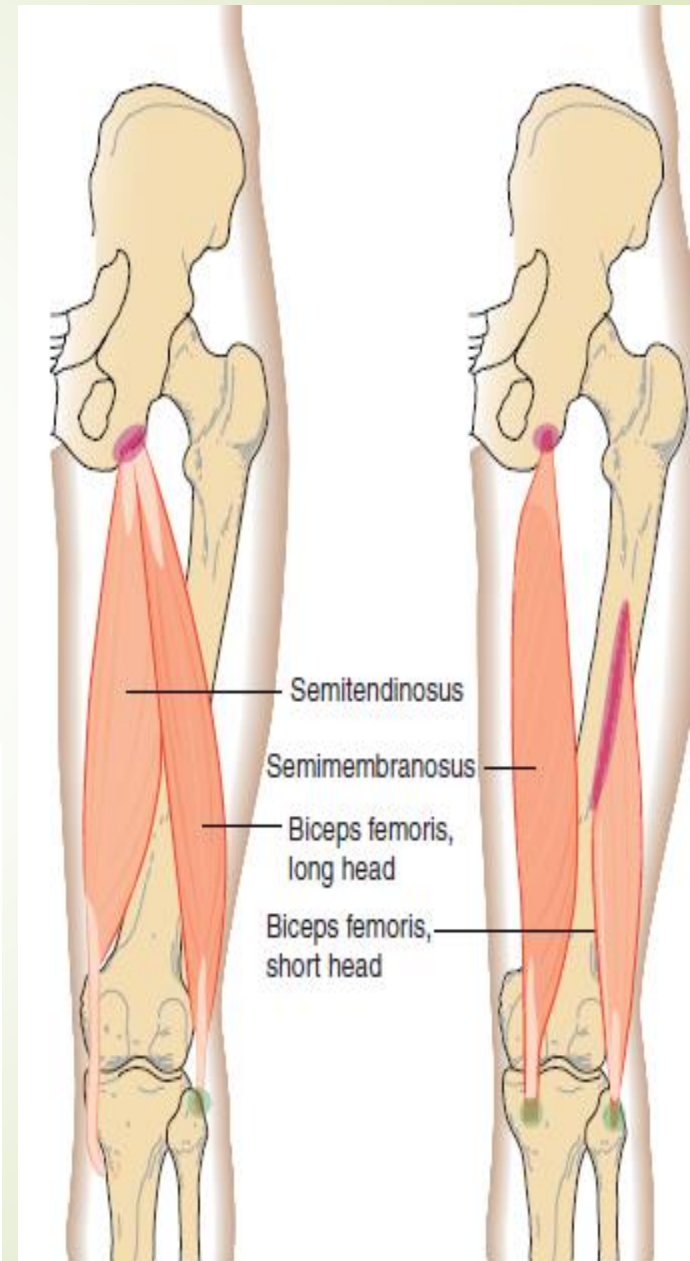
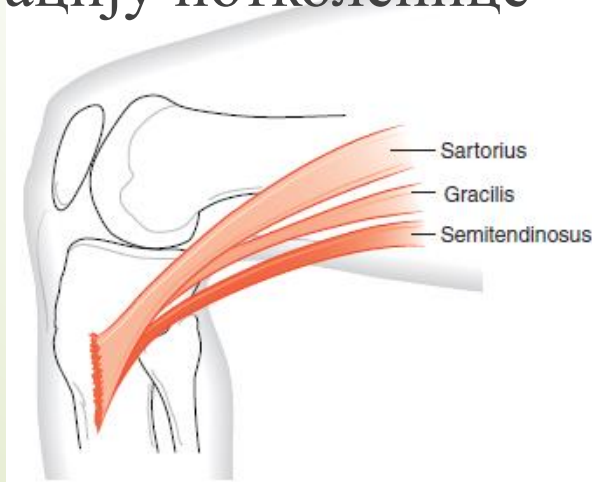
m. quadriceps femoris

- М. rectus femoris -
једина двозглобна глава
— поред екстензије у
колелу врши и
флексију у куку
- Остале главе само
екстензију у колелу



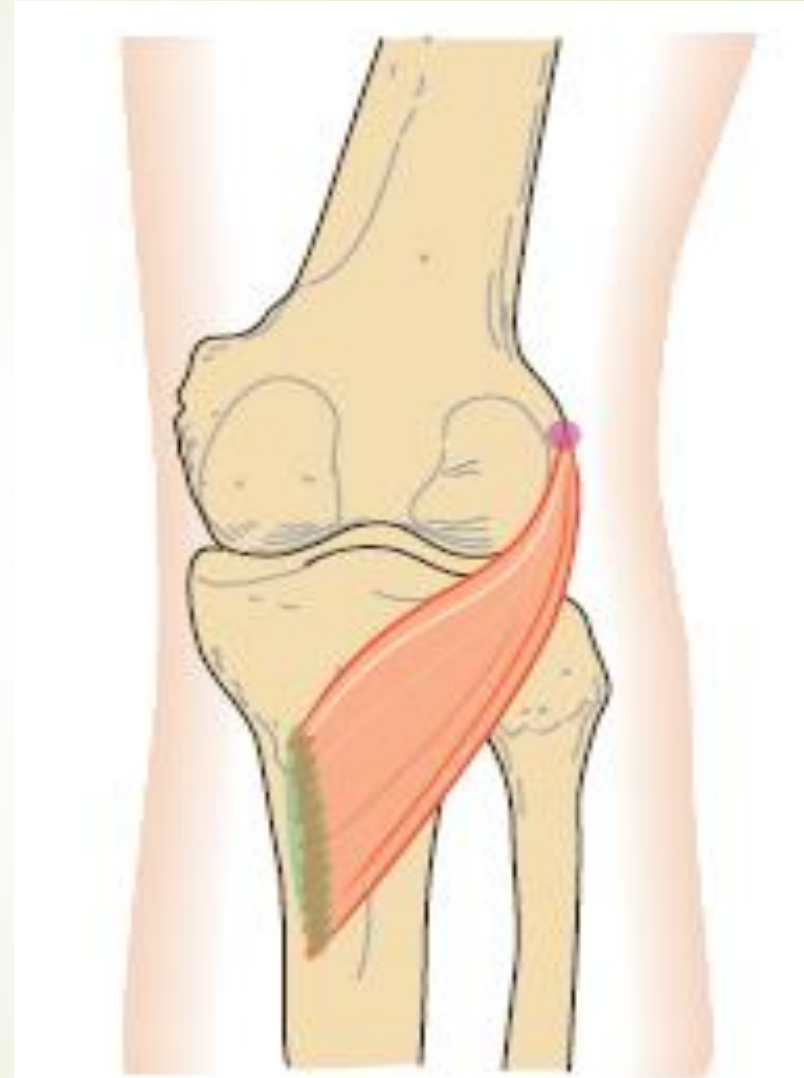
Хамстринзи

- Сва три мишића задње ложе бута полазе са седалног испупчења (сем кратке главе двоглавог мишића бута)
- Екстензија у куку и флексија у колену
- М. biceps femoris спољашњу, а м. semitendinosus и м. semimembranosus унутрашњу ротацију потколенице



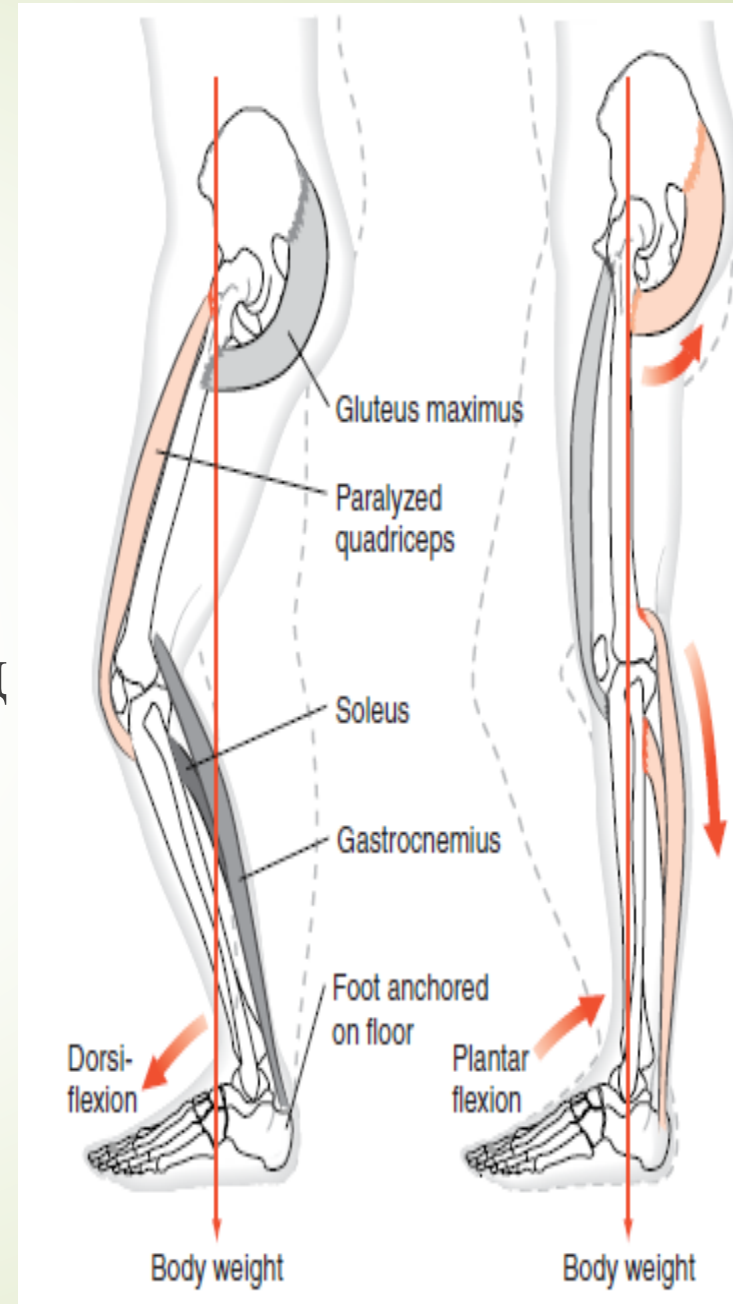
m. popliteus

- Мишић лоциран дубоко у поплитеалној јами, испод m. gastrocnemius-a
- Флексија у колену и унутрашња ротација
- Он “откључава” зглоб колена приликом иницијације флексије



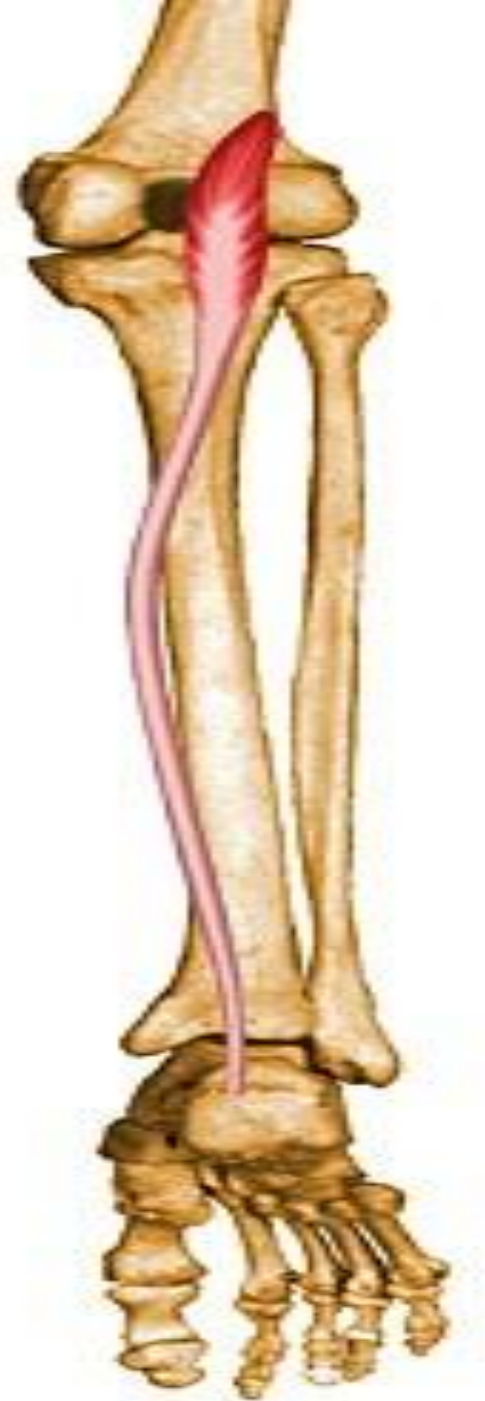
m. gastrocnemius

- Двозглобни мишић
- Јак плантарни флексор
- Флексор у колену
- Помажње екстензију код пацијената који немају функцију квадрицепса (затворени кинетички ланац, дејством проксималног припоја)



m. plantaris

- Помоћни флексор у зглобу колена и плантарни флексор



Активни стабилизатори колена

- m. gracilis, m. sartorius, m. tensor fasciae latae услед мале величине у односу на друге мишиће и угла под којим делују нису примарни покретачи у зглобу колена, али дају стабилност колену
- m. gracilis и m. sartorius дају медијалну, а m. tensor fasciae latae латералну стабилност
- M. gastrocnemius и хамстринзи обезбеђују стабилност постериорно, а m. quadriceps антериорно.

Мишићи

- Покрете потколенице у зглобу колена врше:
- **флексија:** m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. sartorius, m. gracilis, m. popliteus, m. gastrocnemius, m. plantaris;
- **екстензија:** m. quadriceps femoris;
- **спољашња ротација:** m. biceps femoris;
- **унутрашња ротација:** m. popliteus, m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. sartorius, m. gracilis.

Ефикасност мишића у зглобу колена

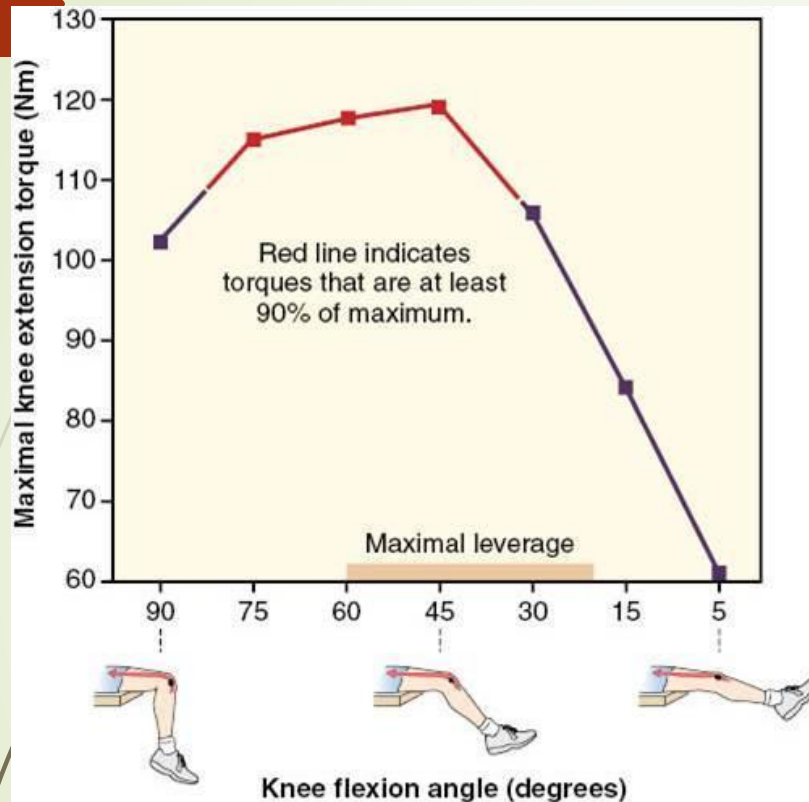


FIGURE 13-26. A plot showing the maximal-effort knee extensor torques produced between about 90 and 5 degrees of flexion. The internal moment arm (leverage) used by the quadriceps is greatest between about 60 and 20 degrees of knee flexion. Knee extensor torques are produced isometrically by maximal effort, with the hip held in extension. Data from 26 healthy males, average age 28 years old.

(Data from Smidt GL: Biomechanical analysis of knee flexion and extension, *J Biomech* 6:79-92, 1973.)

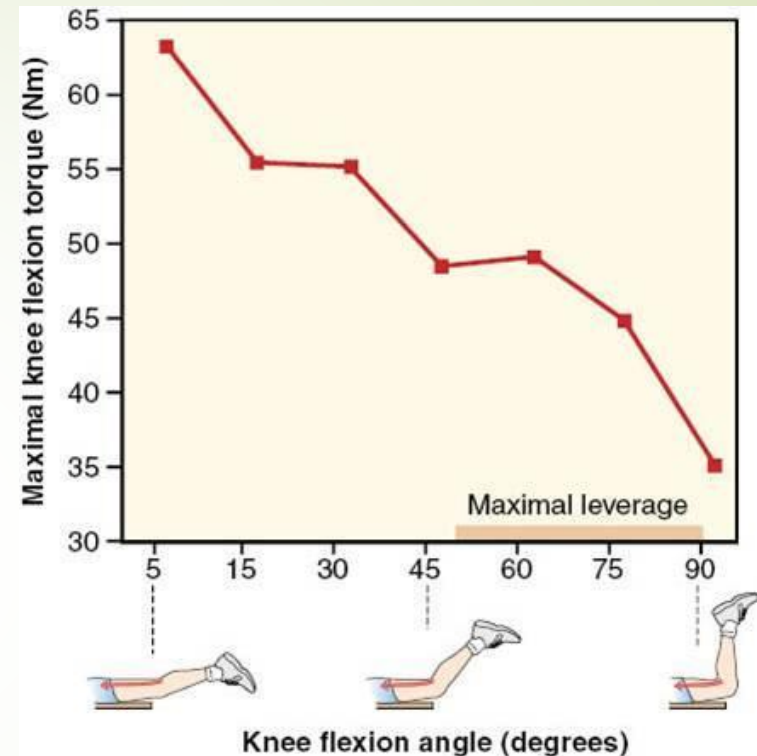


FIGURE 13-33. A plot showing the maximal-effort knee flexor torques produced between 5 degrees and about 90 degrees of flexion. The internal moment arm (leverage) used by the knee flexors (hamstrings) is greatest between about 50 and 90 degrees of knee flexion. Knee flexor torques are produced isometrically by maximal effort, with the hip held in extension. Data from 26 healthy males, average age 28 years old.

(Data from Smidt GL: Biomechanical analysis of knee flexion and extension, *J Biomech* 6:79-92, 1973.)

Оптерећење зглоба колена

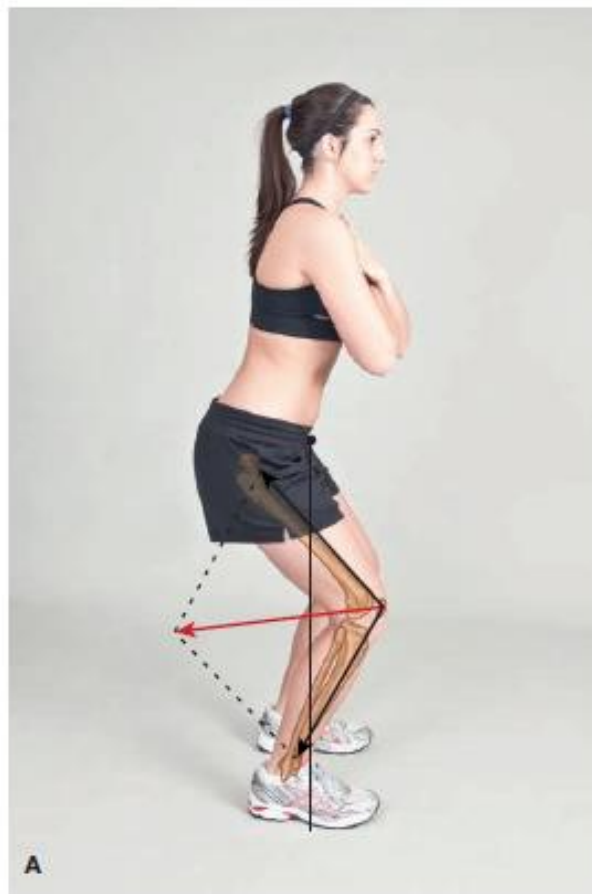
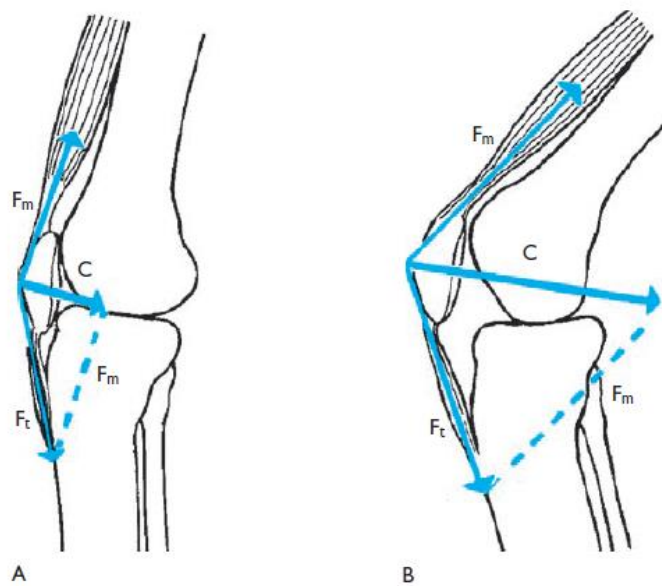
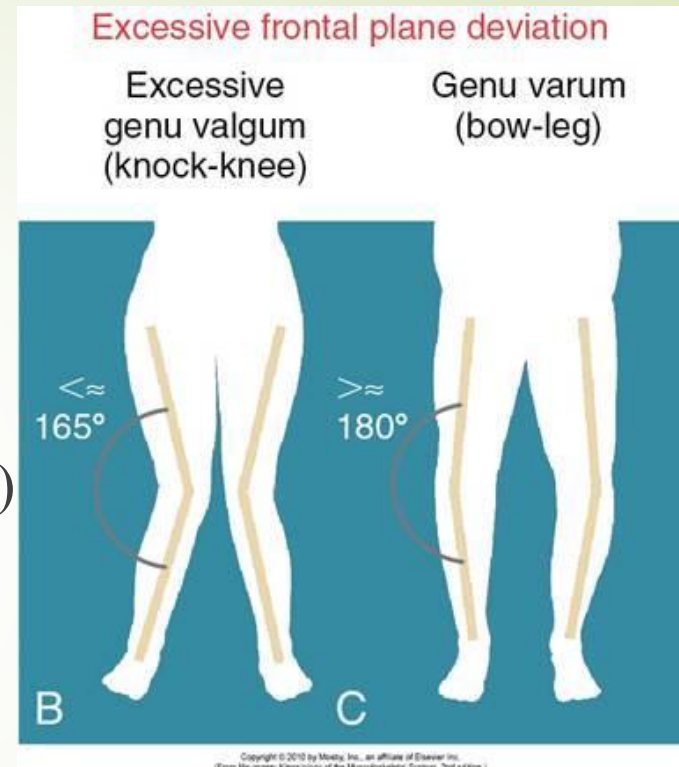


Figure 2.21 Resultant force vectors using parallelograms may also be applied to the patellofemoral joint. As the squat angle changes—A) half squat; B) full squat—the compression pressure of the patella against the femur increases because of the resultant vector produced by the quadriceps muscle and patellar ligament.

Честе патологије зглоба колена

- Х (валгус) ноге
- О (варус) ноге
- Сабљасте ноге
- Пателарни тендинитис (скакачко колено)
- Поплитеална (Бекерова) циста
- Синдром пателофеморалног бола
- Хондромалација пателе
- Препателарни бурзитис
- Несрећна тријада (кидање предњег укрштеног лигамента, медијалног колатералног лигамента и медијалног менискуса)





ЗГЛОБ КОЛЕНА

**ФИЗИОТЕРАПЕУТСКИ
ПРЕГЛЕД**

**МЕРЕЊЕ ОБИМА
ПОКРЕТА**

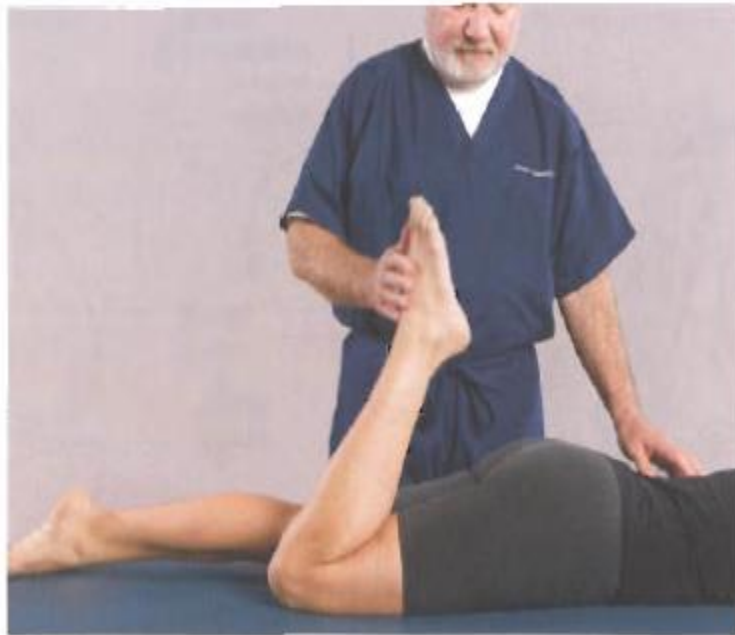


FIG. 11-7 The normal angle of knee flexion ranges from 130 to 150 degrees. A simple and useful but less-precise method for comparing the flexion of both knees can be used. This method involves comparing the distance between the heel and buttock when both knees are maximally flexed. Less than 140 degrees of retained active flexion range of motion is an impairment of the knee joint in the activities of daily living.

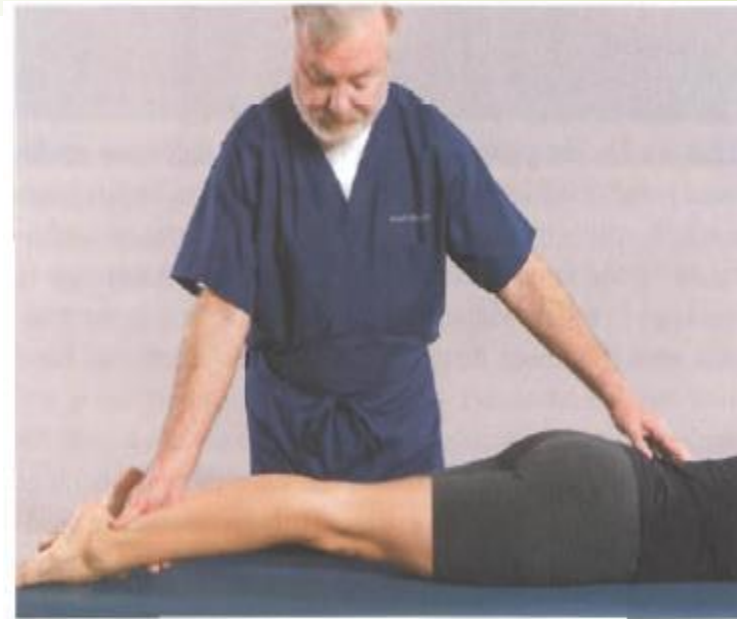


FIG. 11-8 The knee should normally extend to a straight line (0 degrees) and occasionally can be hyperextended up to 15 degrees. The degree of extension is determined by measuring the angle formed between the thigh and the leg. A flexion angle that is 10 degrees or greater in the fully extended knee is an impairment of the knee in the activities of daily living.

Мерење обима покрета

- Флексија и екстензија потколенице
- https://www.youtube.com/watch?v=X-n_6G-xKHg



ЗГЛОБ КОЛЕНА

**ФИЗИОТЕРАПЕУТСКИ
ПРЕГЛЕД**

**МАНУЕЛНИ МИШИЋНИ
ТЕСТ**



FIG. 11-10 The prime movers involved in flexion of the knee are the biceps femoris (sciatic nerve, tibial branch, S1, S2, and S3 to the long head; peroneal branch, L4, L5, S1, and S2 to the short head), semitendinosus (sciatic nerve, tibial branch, L4, L5, S1, S2, and S3), and the semimembranosus (sciatic nerve, tibial branch, L4, L5, S1, S2, and S3) muscles. Accessory muscles to this motion are the popliteus, sartorius, gracilis, and gastrocnemius. Flexion of the knee is tested while the patient is lying in a prone position with the knees extended. The examiner places one hand over the lateral aspect of the pelvis to immobilize it and applies graded resistance just proximal to the ankle with the other hand. The patient flexes the knee through its range of motion. If knee flexion is tested with the ankle rotated laterally, the biceps femoris is tested more directly because it is placed in better alignment. If knee flexion is tested with the ankle rotated medially, the semimembranosus and semitendinosus muscles are tested more directly during flexion. To prevent substitution by the gastrocnemius muscle, plantar flexion of the foot should not be allowed during knee flexion.

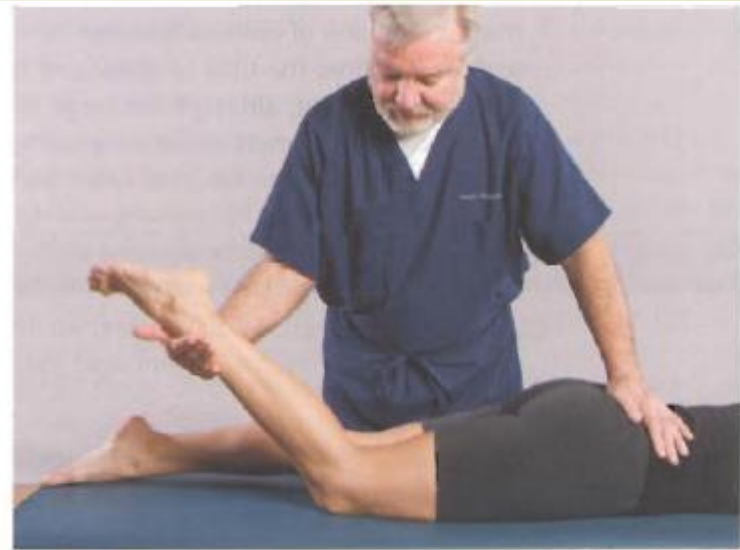
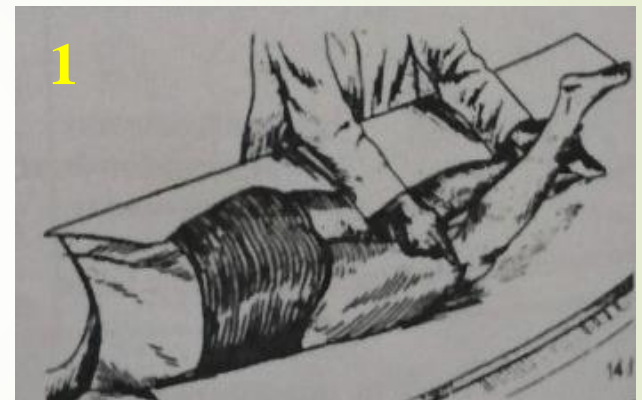
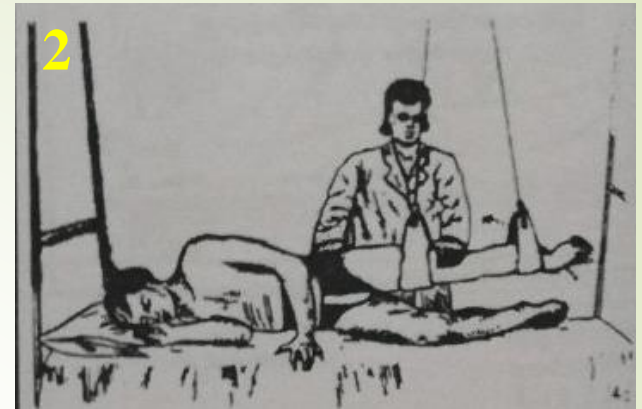
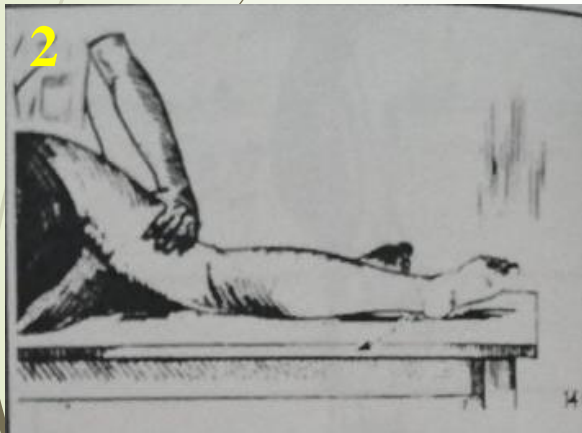
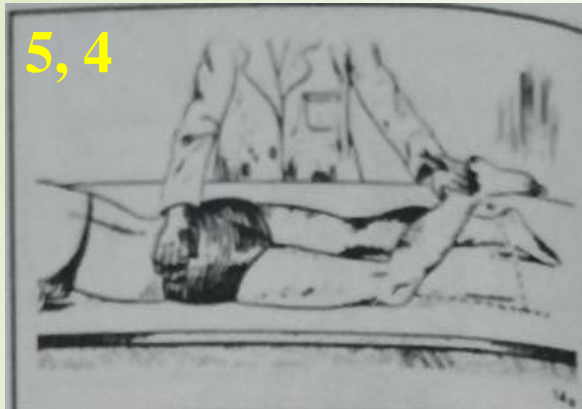


FIG. 11-11 The prime mover involved in extension of the knee is the quadriceps femoris (rectus femoris, vastus intermedius, vastus medialis, and vastus lateralis) muscle (innervated by the femoral nerve, L2, L3, and L4). Extension of the knee is tested while the patient is lying in a prone position with the knees flexed. The examiner places one hand over the lateral aspect of the pelvis to immobilize it and applies graded resistance just proximal to the ankle with the other hand. The patient extends the knee through its range of motion. As an alternative, the examiner can observe quadriceps femoris weakness if the patient is not able to rise from a low chair (height less than 65 cm) or from a squatting to a standing position without using the hands or other supports.

m. biceps femoris



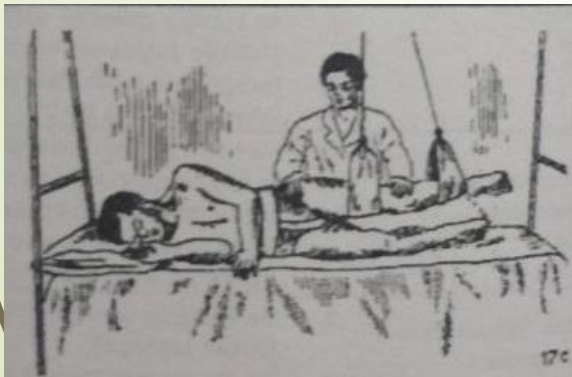
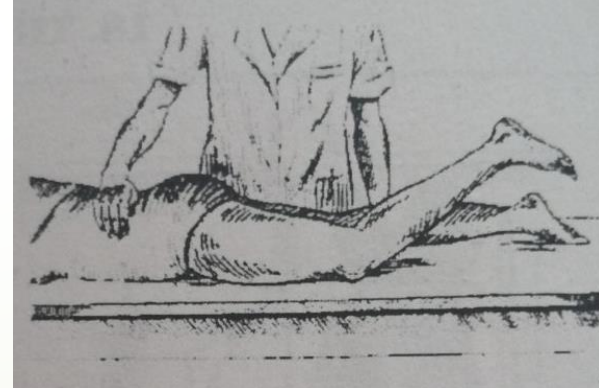
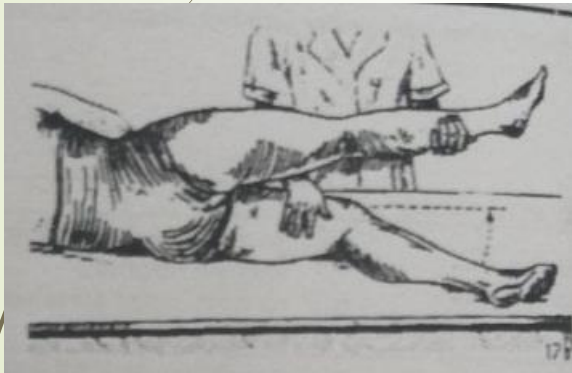
m. semitendinosus et m. semimembranosus



m. popliteus



m. quadriceps femoris





ЗГЛОБ КОЛЕНА

СПЕЦИЈАЛНИ ПРЕГЛЕДИ

McMurray test



- Пацијент лежи на леђима, терапеут обухвата пету испитиване ноге и савија је у колену.
- Другу руку терапеут поставља на колено, тако да прсти са једне, а палац са друге стране колена додирује линију зглобне пукотине.
- Нога се ротира унутра (тест за латерални менискус) и упоље (тест за медијални менискус).
- Из тог положаја нога се полако опружа, а под прстима код лезије менискуса осетиће се клакман.
- <https://www.youtube.com/watch?v=9OWp7k8mTNM>

MCMURRAY SIGN

Assessment for Medial or Lateral
Meniscus Injury



FIG. 11-74 The patient is lying supine. The examiner flexes the thigh and leg to 90 degrees.



FIG. 11-75 The examiner places one hand on the knee; the other hand grasps the patient's heel.

MCMURRAY SIGN

Assessment for Medial or Lateral Meniscus Injury



FIG. 11-76 The examiner internally rotates the lower leg and then slowly extends the knee, applying valgus pressure to the joint. The examiner then *externally rotates* the leg and slowly extends it. The test is positive if, at some point in the arc, a click or snap that causes pain is heard. This test is significant for a meniscal injury. If the click is noted with *internal rotation*, the lateral meniscus is involved. If the click is noted with external rotation, the medial meniscus is involved. The higher the leg is raised when the snap is heard, the more posterior the lesion is.

Компресиони и декомпресиони-дистракциони тест према Arley-u.



- Пацијент лежи на трбуху, нога се савије под углом од 90^0 у колену.
- Фиксира се натколеница, а терапеут са обе руке преко стопала изврши компресију на колено и уради спољну и унутрашњу ротацију (тест указује на повреду менискуса).
- Други маневар је да се из исте позиције изврши дистракција колена и затегну *ligg. collateralia* (тест указује на повреду лигамената).
- https://www.youtube.com/watch?v=6Z9lfX_Pc8

APLEY COMPRESSION TEST

Assessment for Collateral Ligament Injury
and Meniscus Tears

ALSO KNOWN AS APLEY DISTRACTION TEST AND
APLEY GRINDING TEST

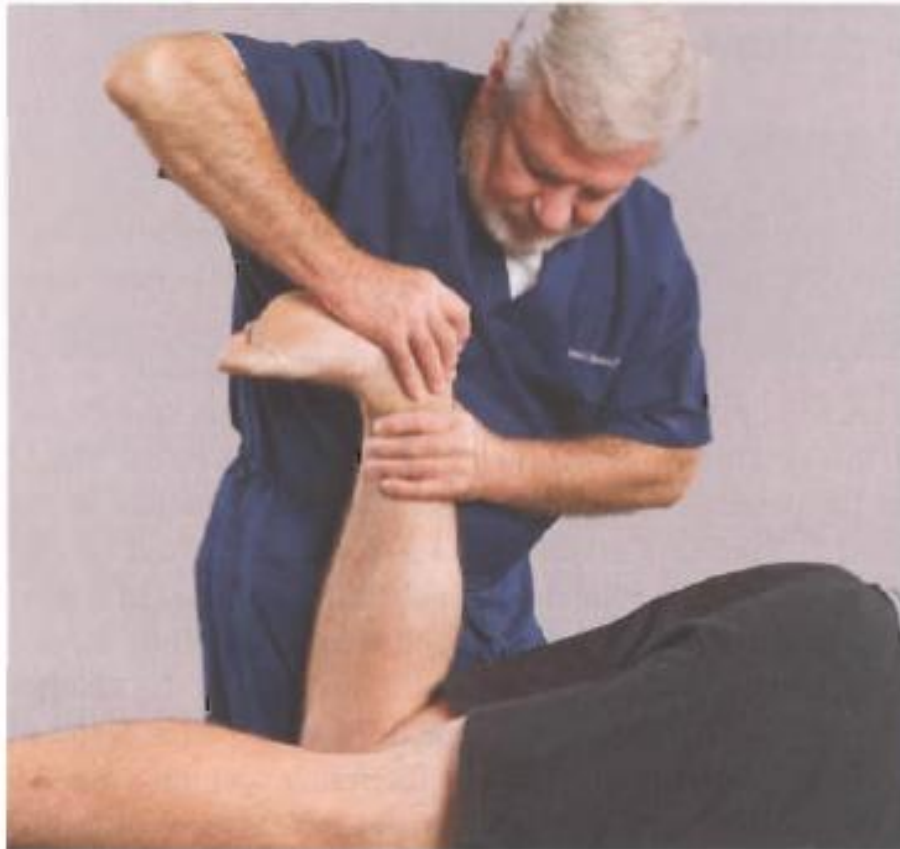


FIG. 11-26 The patient is lying prone with the leg extended and the ankles hanging over the table edge. The examiner grasps the foot and strongly *internally rotates* the leg, bringing the knee into 90 degrees.



FIG. 11-27 The examiner repeats the maneuver described in Fig. 11-26 while the leg is strongly *rotated externally* and *strong downward pressure* is applied to the patient's foot. The production of pain is significant for meniscus tear.

APLEY COMPRESSION TEST

Assessment for Collateral Ligament Injury
and Meniscus Tears

ALSO KNOWN AS APLEY DISTRACTION TEST AND
APLEY GRINDING TEST

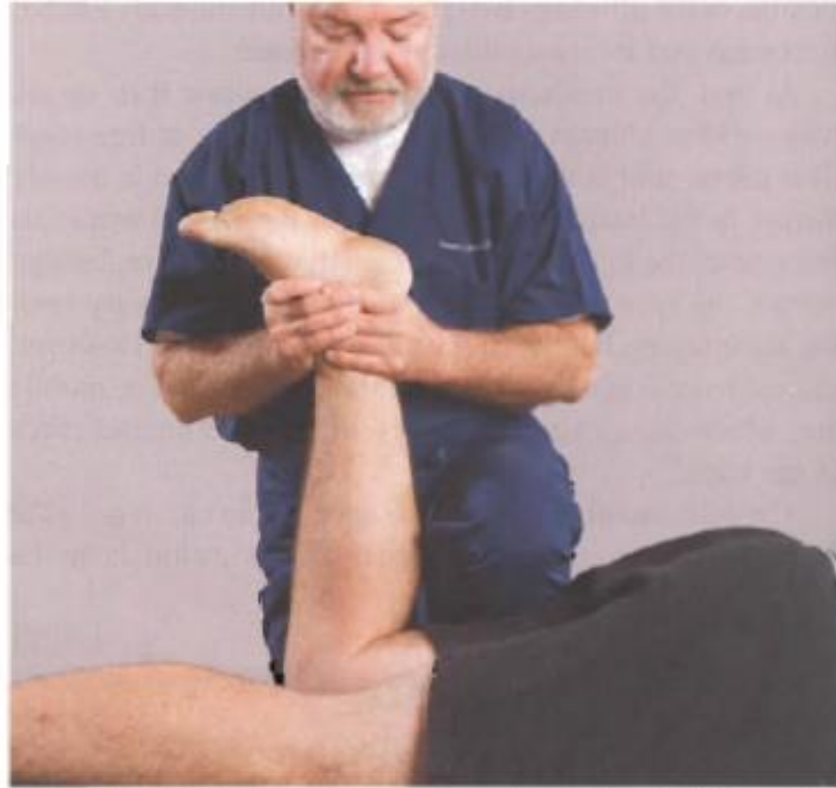


FIG. 11-28 The examiner anchors the patient's thigh to the table by placing a knee in the patient's popliteal space, which can be cushioned by a small pillow or towel. The examiner *strongly distracts* the patient's knee joint by lifting the foot. This maneuver is followed by rapid *rotation*, both *internally and externally*, of the leg. Pain elicited is significant for collateral ligament tear.



ДОДАТАК

KNEE JOINT CROSS-REFERENCE TABLE BY ASSESSMENT PROCEDURE

[illegible]

ABDUCTION STRESS TEST

Assessment for Medial Collateral Ligament Injury

ALSO KNOWN AS VALGUS STRESS TEST

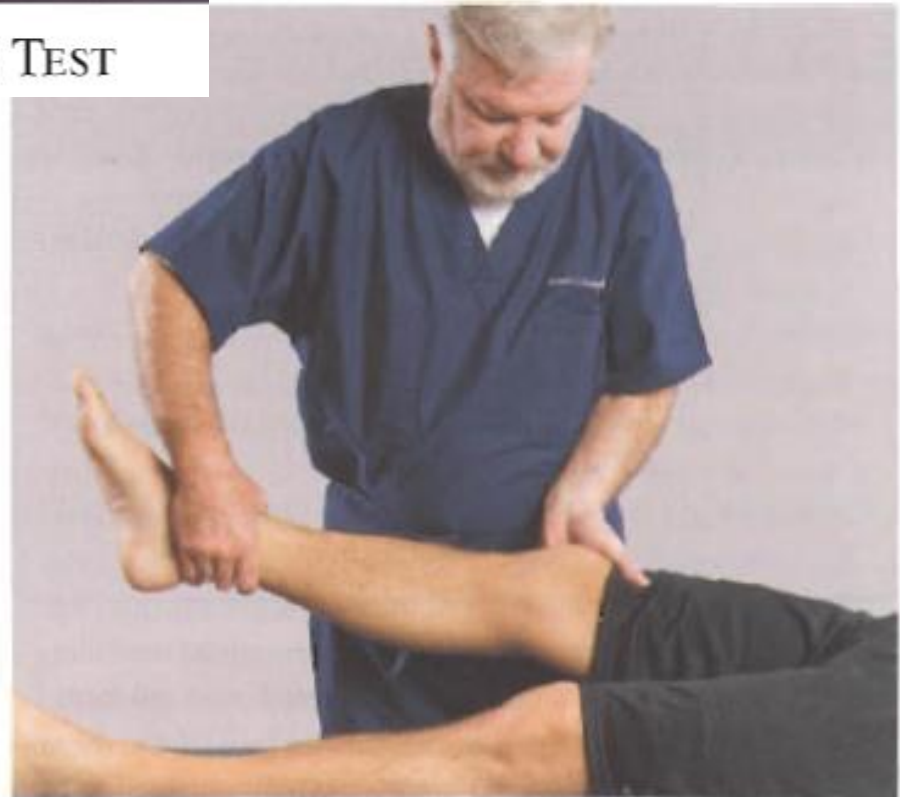


FIG. 11-24 The patient is lying supine, and the knee is in complete extension. The examiner, who is on the ipsilateral side, places one palm against the lateral aspect of the patient's knee at the joint line. With the other hand gripping the ankle, the examiner draws the leg laterally to open the medial side of the knee joint. The production or increase of pain—especially below, above, or at the joint line—is evidence of medial collateral ligament injury.

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

ADDUCTION STRESS TEST

Assessment for Lateral Collateral Ligament Injury

ALSO KNOWN AS VARUS STRESS TEST



FIG. 11-25 The patient is lying supine, and the knee is in complete extension. The examiner, who is standing on the ipsilateral side, places one palm against the medial aspect of the patient's knee at the joint line. With the other hand gripping the ankle, the examiner draws the leg medially to open the lateral side of the knee joint. The production or increase of pain that is above, below, or at the joint line is evidence of lateral collateral ligament injury.

APPREHENSION TEST FOR THE PATELLA

Assessment for Vulnerability to Recurrent Dislocation of the Patella



FIG. 11-30 The patient is seated, with the quadriceps muscles relaxed and the knee flexed to approximately 30 degrees.

➤ <https://www.youtube.com/watch?v=4TnCQppTy1g>



FIG. 11-31 The examiner carefully and slowly pushes the patella laterally. If the patella feels as if it is about to dislocate, the patient will contract the quadriceps muscle to bring the patella back into line. This action indicates a positive test. A positive test indicates a vulnerability or predisposition for recurrent dislocation of the patella.

<https://www.youtube.com/watch?v=P570wBELisU>



FIG. 11-33 The patient is supine. The examiner grasps the patient's leg at the ankle. The patient's knee is flexed.



FIG. 11-34 The knee is allowed to drop into extension. If the extension is not complete, the finding is positive. This finding indicates a torn meniscus.

CHILDRESS DUCK WADDLE TEST

Assessment for Medial or Lateral Meniscus Tears

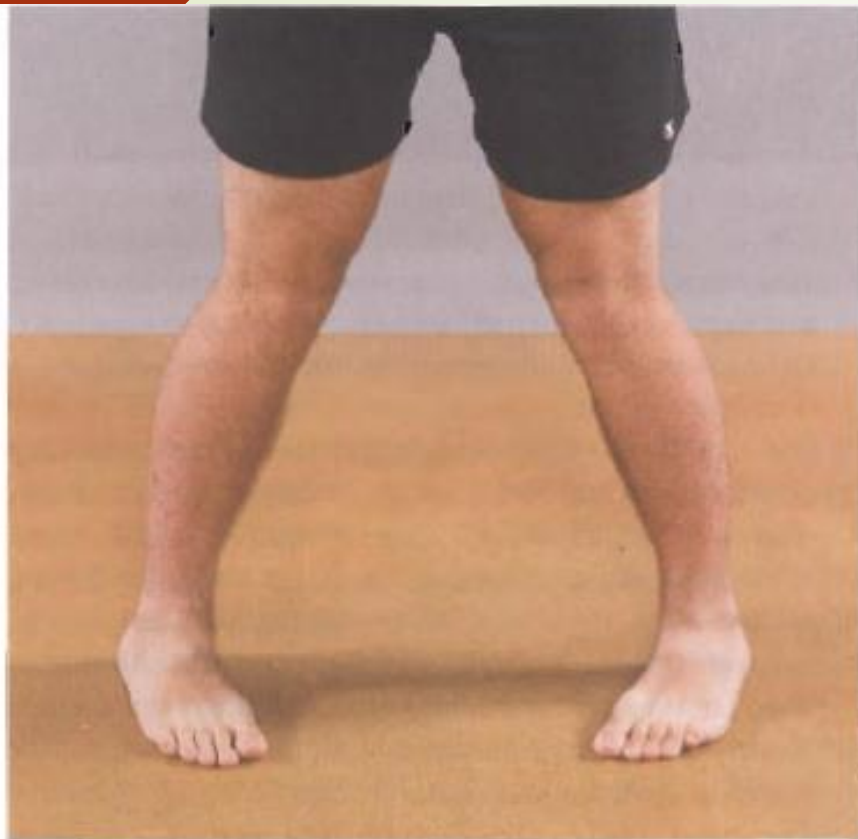


FIG. 11-35 The patient stands with the feet apart and the legs in maximal internal rotation.



FIG. 11-36 The patient attempts a full squat. During this maneuver, the patient's heels may come up from the floor and weight may be shifted to the balls of the feet.

CHILDRESS DUCK WADDLE TEST

Assessment for Medial or Lateral Meniscus Tears



FIG. 11-37 The maneuver is repeated with the lower limbs in maximal external rotation.



FIG. 11-38 A full squat is attempted again. A positive test consists of pain, inability to fully flex the knee, or a clicking sound on either posterior side of the joint. With internal rotation, the test is significant for a medial meniscus tear. During external rotation, the test is significant for a lateral meniscus tear.

CLARKE SIGN

Assessment for Chondromalacia Patellae

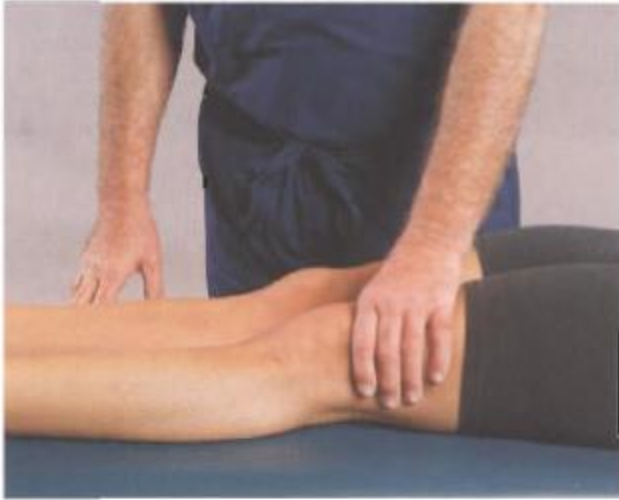


FIG. 11-39 The patient is lying supine with the affected knee extended. The examiner presses down with the web of the hand at a site that is slightly proximal to the upper pole or base of the patella.



FIG. 11-40 The examiner pushes the patella into an inferior position, which stretches the quadriceps muscle and tendon.



FIG. 11-41 The patient is instructed to **carefully** contract the quadriceps muscle as the examiner restricts the movement of the patella by continuing to push down. If this maneuver causes retropatellar pain and the patient cannot hold the contraction, the test is positive. A positive test is significant for chondromalacia patellae.

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

DRAWER TEST

Assessment for Injury to Some Degree of (1) the Anterior Cruciate Ligament, Especially the Anteromedial Bundle, (2) the Posterolateral Capsule, (3) the Posteromedial Capsule, (4) the Medial Collateral Ligament, Especially the Deep Fibers, (5) the Iliotibial Band, (6) the Posterior Oblique Ligament, (7) the Arcuate-Popliteus Complex, and (8) the Posterior Cruciate Ligament (in Testing Posterior Drawer Movements)

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

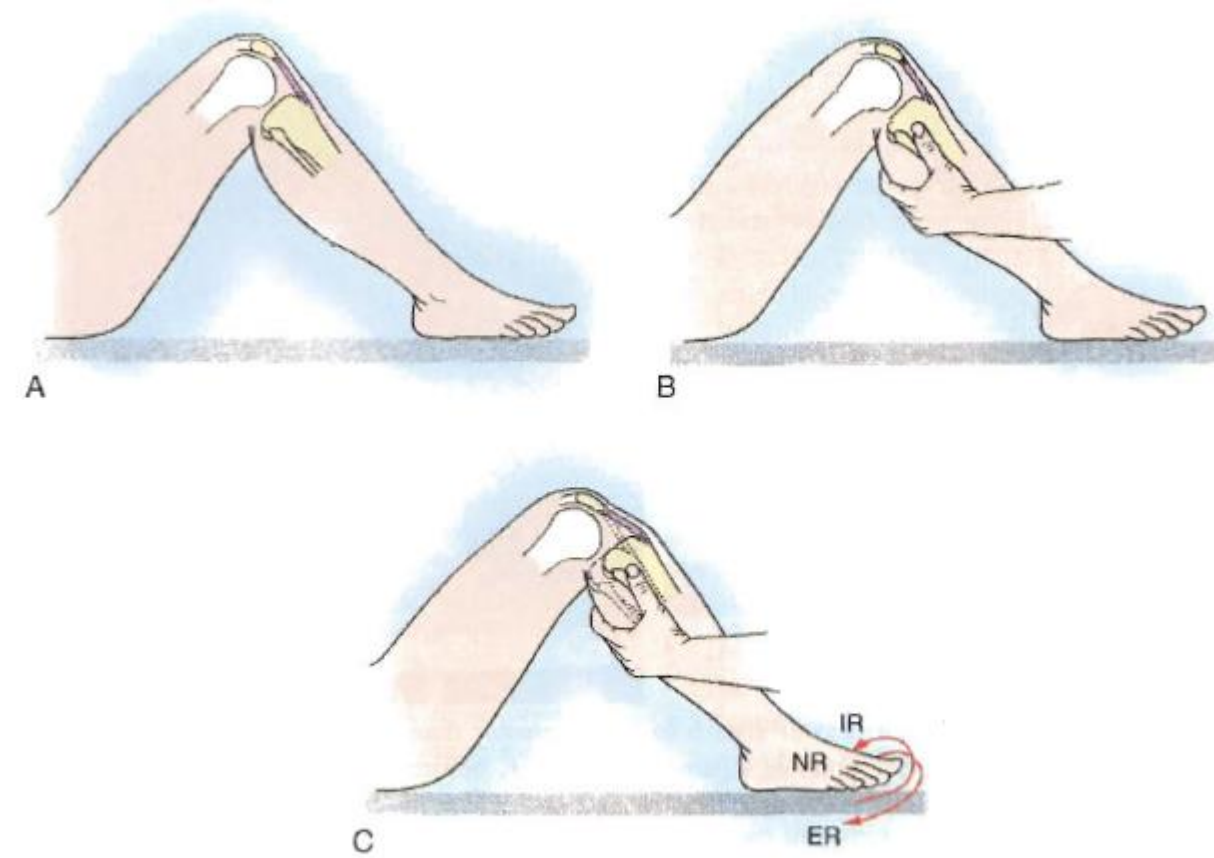


FIG. 11-43 Anterior drawer test. **A**, In resting position, tibial plateau is held in normal position by intact posterior cruciate ligament. **B** and **C**, With anterior cruciate insufficiency, tibia can be pulled forward against force of gravity and tone of flexors. (From Muller W: *The knee: form, function, and ligament reconstruction*, New York, 1983, Springer-Verlag.)

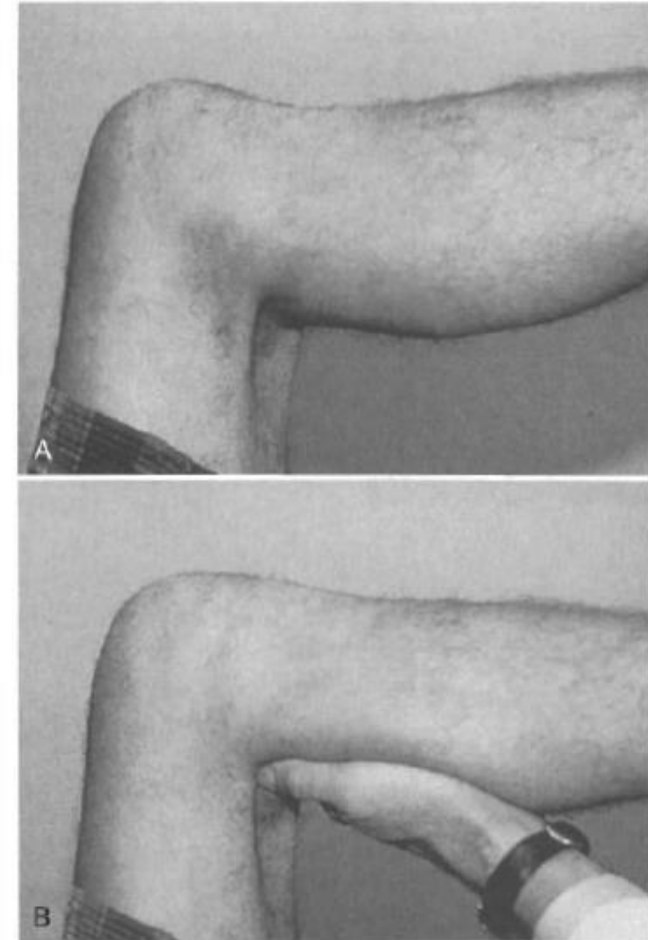


FIG. 11-45 Posterior sag sign (Godfrey tibial sag sign). **A**, Posterior subluxation of the tibia on the femur is noted with the hip and the knee flexed to 90 degrees. **B**, Anteriorly applied force reduces the subluxation, suggesting a significant injury to the posterior cruciate ligament. (From Swenson

DRAWER TEST

Assessment for Injury to Some Degree of (1) the Anterior Cruciate Ligament, Especially the Anteromedial Bundle, (2) the Posterolateral Capsule, (3) the Posteromedial Capsule, (4) the Medial Collateral Ligament, Especially the Deep Fibers, (5) the Iliotibial Band, (6) the Posterior Oblique Ligament, (7) the Arcuate-Popliteus Complex, and (8) the Posterior Cruciate Ligament (in Testing Posterior Drawer Movements)



FIG. 11-46 The patient is lying supine; the knee is flexed to 90 degrees. The patient's foot is held on the table by the examiner. The tibia is pulled forward on the femur. Normal movement is approximately 6 mm. If the tibia moves forward more than 6 mm on the femur, the test is positive.

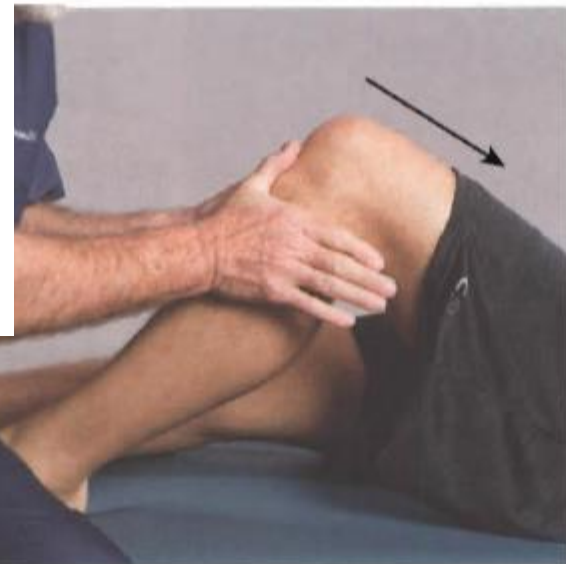


FIG. 11-47 Posterior movement of the tibia on the femur is assessed when the tibia is pushed posterior on the femur. If the test is positive, which is demonstrated by a large amount of posterior movement, (1) the posterior cruciate ligament, (2) the arcuate-popliteus complex, (3) the posterior oblique ligament, or (4) the anterior cruciate ligament may have been damaged.

LACHMAN TEST

Assessment for Injury to Some Degree of (1) the Anterior Cruciate Ligament, Especially the Posterolateral Bundle, (2) the Posterior Oblique Ligament, and (3) the Arcuate-Popliteus Complex



FIG. 11-60 The patient is supine. The patient's knee is held between full extension and 30 degrees of flexion. The patient's femur is stabilized with one hand as the tibia is moved forward. A mushy or soft end-feel when the tibia is moved forward on the femur and the infrapatellar tendon slope disappears is a positive sign.

LATERAL PIVOT SHIFT MANEUVER

ALSO KNOWN AS TEST OF MCINTOSH

Assessment for Injury to Some Degree of (1) the Anterior Cruciate Ligament, (2) the Posterolateral Capsule, (3) the Arcuate-Popliteus Complex, (4) the Lateral Collateral Ligament, and (5) the Iliotibial Band



FIG. 11-64 The patient is supine. The examiner flexes the knee slightly (5 degrees). A valgus stress is applied to the knee while maintaining medial rotation torque on the tibia and the ankle.



FIG. 11-65 The leg is flexed 30 to 40 degrees. The tibia reduces or jogs backward. The patient experiences the knee *giving way*. If the test is positive, the following structures have been injured: (1) the anterior cruciate ligament, (2) the posterolateral capsule, (3) the arcuate-popliteus complex, (4) the lateral collateral ligament, or (5) the iliotibial band.

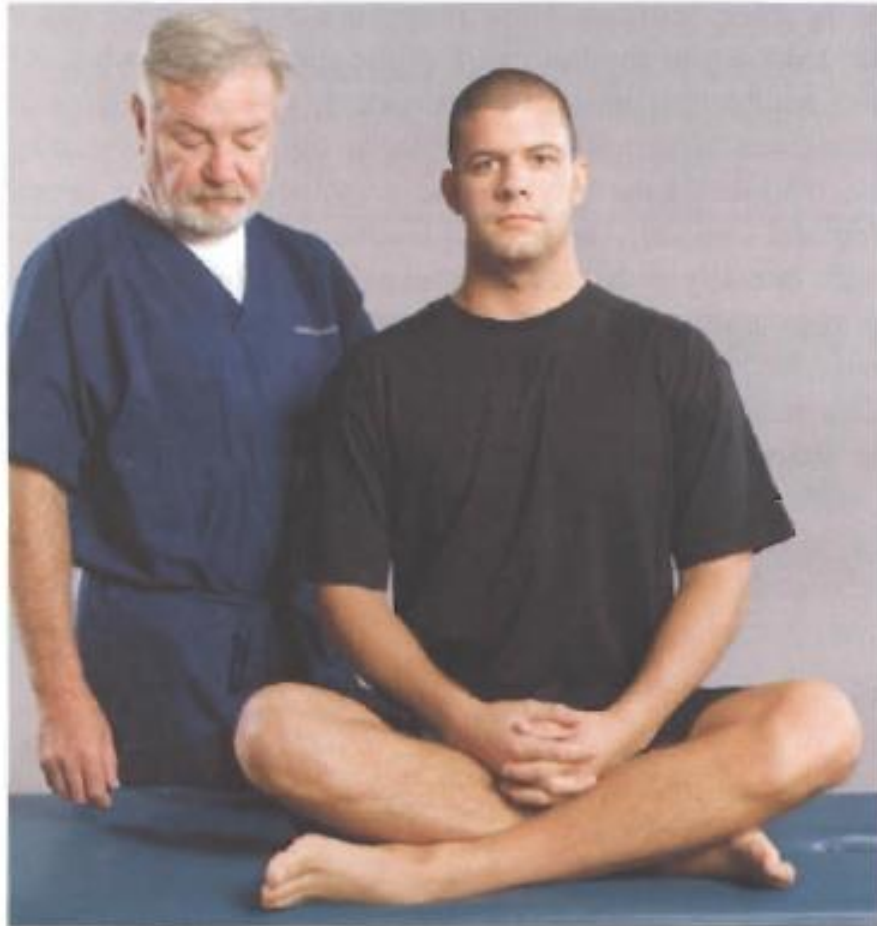


FIG. 11-85 The patient is in a yoga Lotus seated position, with the feet and ankles crossed as comfortably as possible.

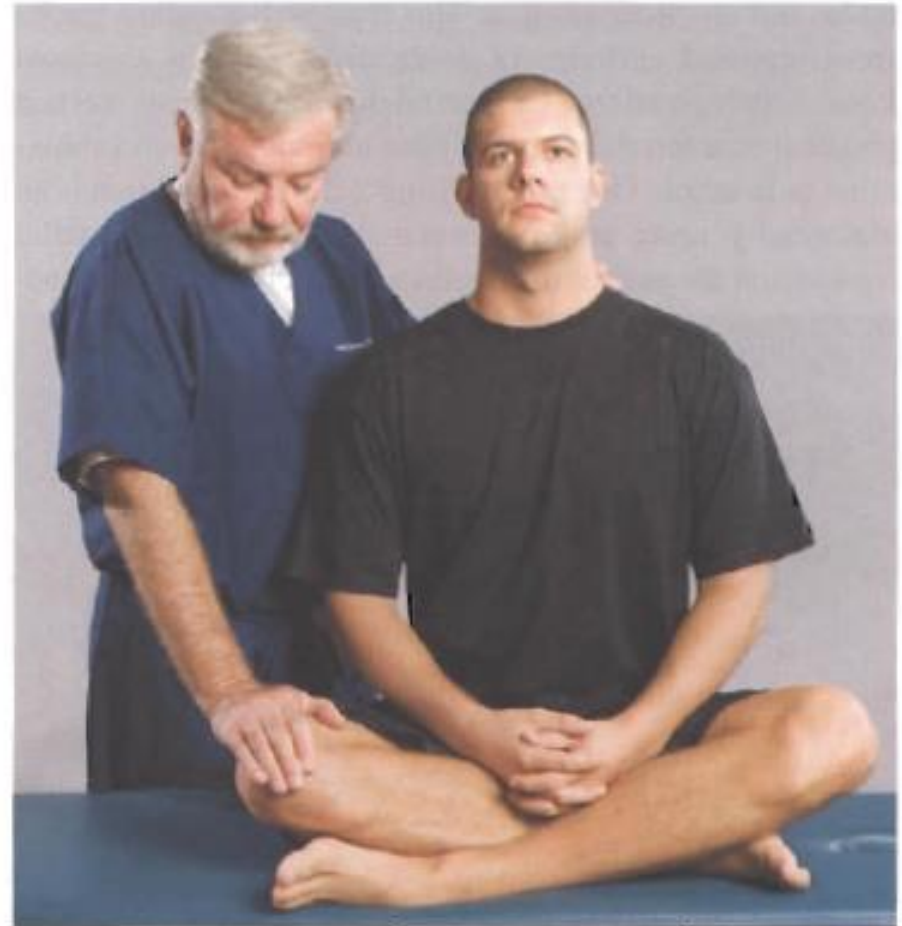


FIG. 11-86 The examiner applies downward pressure on the affected knee joint. Pain is elicited on the medial side of the joint when the sign is present. The sign is present when there is a lesion of the posterior horn of the medial meniscus.

Q-ANGLE TEST

Assessment for Patellofemoral Dysfunction, Patella Alta, Subluxating Patella, Increased Femoral Anteversion, Genu Valgum, or Increased Lateral Tibial Torsion



FIG. 11-88 To determine the Q-angle, a line is drawn from the anterosuperior iliac spine to the midpoint of the patella and from the tibial tubercle to the midpoint of the patella. The angle formed by the intersection of these two lines is the Q-angle. Normally, the Q-angle is 13 to 18 degrees (13 degrees for men and 18 degrees for women). Less than 13 degrees suggests patellofemoral dysfunction or patella alta.



FIG. 11-89 Greater than 18 degrees suggests patellofemoral dysfunction, subluxating patella, increased femoral anteversion, genu valgum, or increased lateral tibial torsion.

https://www.youtube.com/watch?v=y6k7I_UoaNE

STEINMANN SIGN

ALSO KNOWN AS STEINMANN TENDERNESS DISPLACEMENT TEST

Assessment for Lateral or Medial
Meniscus Tear



FIG. 11-91 The patient is lying supine with the knee extended. With one hand, the examiner grasps the leg at the ankle and palpates for tenderness at the knee joint with the other hand.



FIG. 11-92 If the pain is found during initial palpation while the knee is extended and if the pain moves posteriorly as the knee is flexed, the sign is present. The sign indicates a meniscal tear.

THIGH CIRCUMFERENCE TEST

Assessment for Muscle Hypertonicity or Hypotonicity of the Thigh



FIG. 11-98 An area of the thigh 10 cm above the patella is identified.



FIG. 11-99 The circumference of the muscle at that point is measured and recorded. This leg is compared with the uninvolved leg.