

Knäleden är en av de största lederna i kroppen. Den är en enaxlad synovialled, och klassas som en gångjärnsled. Men knäleden är egentligen inte någon gångjärnsled, utan snarare en modifierad gångjärnsled. En riktig gångjärnsled öppnas och stängs runt en fast axel, liksom gångjärnet på en dörr. I knäleden glider tibia (skenbenet, det distala benet) runt den distala änden av femur (lårbenet, det proximala benet), och trots att rörelsen håller sig i ett plan (sagittalplanet), sker den runt en axel som ständigt förändras. Med varje grad av rörelse i sagittalplanet, förändras den frontala horisontalaxeln. Därför är det bättre att använda termen *modifierad gångjärnsled* när det gäller knäleden, istället för enbart gångjärnsled. Även om knäleden strukturellt sett tycks vara välkonstruerad, är den inte konstruerad för att kunna utstå alla de påfrestningar som den utsätts för vid vissa idrottsutövningar. Samtidigt som vi i det här kapitlet går igenom ledens normala anatomi, tittar vi på vanliga resultat av onormal belastning.

Knäets ben

- **Femur (lårbenet)** (bild 11.1) presenterades i kapitel 10 om höftleden, men dess funktion när det gäller knäleden tas upp i detta kapitel. Vid den distala änden av corpus femoris (lårbensskaftet), buktar benet ut och bildar *crista epicondylis medialis* och *lateralis*, liknande de som finns på humerus (överarmsbenet), alldeles proximalt om armbågsleden. Distalt om crista epicondylis medialis och lateralis, finns *epicondylus*

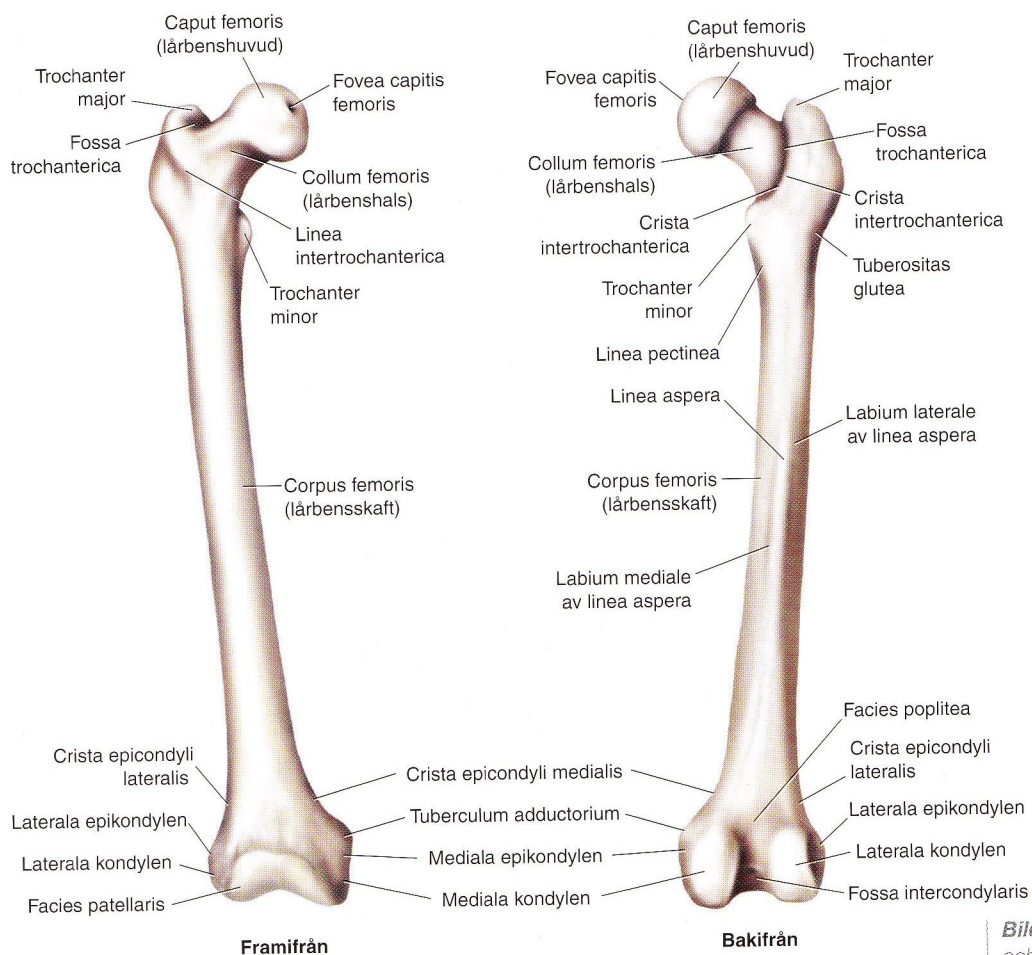


Bild 11.1. Lårbenet framifrån och bakifrån.

medialis och *lateralis* (*mediala* och *lateral epikondylen*) (bild 11.2). Två andra benutskott, som är lätta att palpera just proximalt om leden (föreställ dig en linje mellan lårbenet och skenbenet), är *condylus medialis* och *lateralis* (*mediala* och *lateral kondylen*) (bild 11.3). Det är dessa två kondyler som ledar mot skenbenet och överför kroppsvikten från lårbenet till underbenet. Den mediala kondylen är lite mer distalt belägen än den laterala.

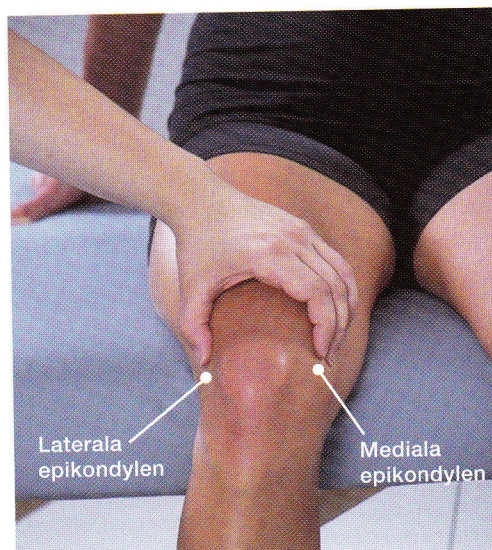


Bild 11.2. Palpation av mediala och laterala epikondylen.

Gör så här...

Palpera den laterala och den mediala kondylen (bild 11.3) och flytta därefter dina fingrar distalt om (nedanför) kondylerna. Du bör då känna ett mellanrum mellan den distala änden av lårbenet och den proximala änden av skenbenet. Detta område kallas **ledspringa**. Under dina fingrar, på den laterala och mediala ledspringan, finns de strukturer som kallas **laterala** och **mediala menisken**.

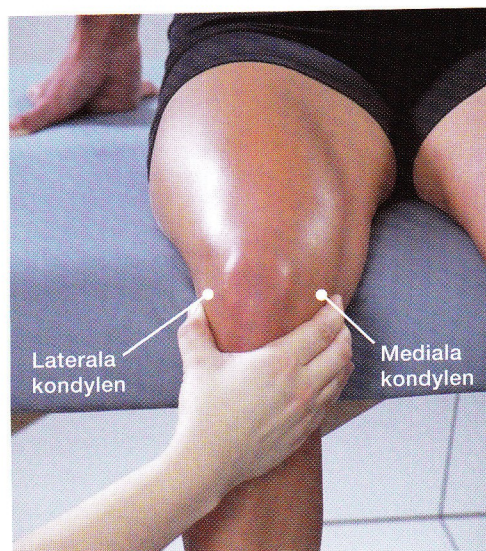


Bild 11.3. Palpation av den mediala och den laterala kondylen.

Alldeles proximalt om den mediala epikondylen finns ett litet utskott som kallas **tuberculum adductorium** (bild 11.4). På den anteriora ytan av lårbenets distala ände, mellan den laterala och den mediala kondylen, finns en slät yta som är täckt av brosk och kallas **facies patellaris**. Denna yta ledar mot den posteriora delen av patella (knäskålen, diskuteras senare) och bildar det som kallas **patellofemoralleden**. På den posteriora sidan av lårbenets distala ände, mellan den laterala och mediala kondylen, finns en skåra som heter **incisura poplitea**. Området proximalt om denna skåra heter **facies poplitea**. Ordet **poplitea** har att göra med knäledens baksida och ordet finns med i namnen på ben, ligament, muskler, nerver och blodkärl som finns på knäledens baksida. Utrymmet mellan femurkondylerna (lårbenskondylerna) kallas **fossa intercondylaris** eller **fossa femoralis**.

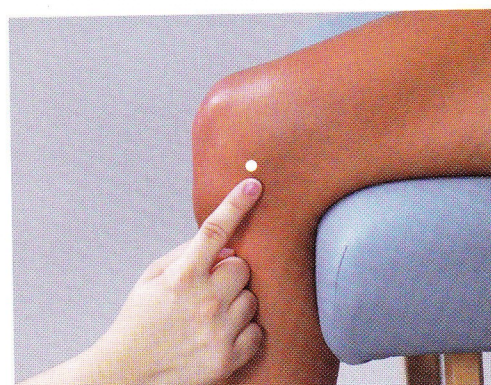


Bild 11.4. Palpation av tuberculum adductorium.

De två benen i underbenet heter **fibula (vadben)** och **tibia (skenben)** (bild 11.5). I det här kapitlet om knäleden, beskrivs endast de proximala ändarna av dessa två ben. De distala ändarna på benen tas upp i kapitel 12.

- **Fibula (vadbenet)** som är det mindre, laterala benet, är i princip ett ben som inte bär någon vikt, utan fungerar som ett stort fäste för mjukvävnad som fäster både på den distala och den proximala änden. Tre utskjutande strukturer på den proximala änden av vadbenet är **apex (spets)**, **caput (huvud)** och **collum (hals)**.
- **Tibia (skenbenet)**, det större, mediala benet i underbenet, ledar mot lårbenet och bär kroppsvikten från lårbenet till foten. På den allra mest proximala änden av corpus tibiae finns den mediala och den laterala kondylen. Mellan dem, på den proximala, anteriora ytan av skenbenet, finns ett stort utskott som kallas **tuberositas tibiae**.

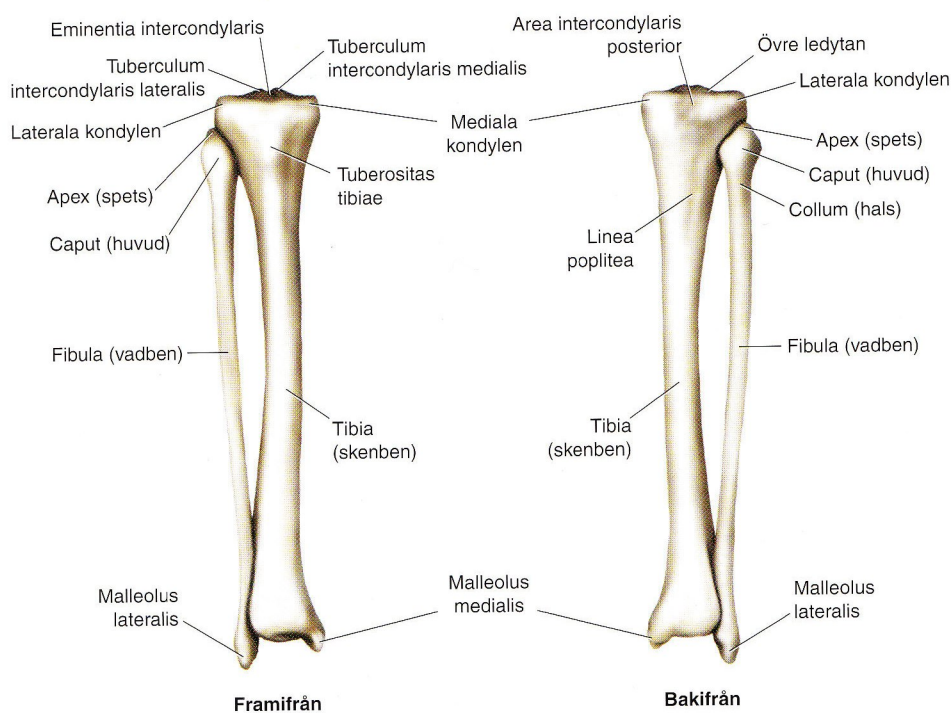


Bild 11.5. Skenben och vadben sedda framifrån och bakifrån.

Gör så här...

Du kan lätt palpera tuberositas tibiae genom att känna efter den stora knölen på framsidan av underbenet, strax under knäet (bild 11.6).



Bild 11.6. Palpation av tuberositas tibiae och caput fibulae (huvudet på vadbenet).

Ett mindre utskott, som finns på den främre delen av den laterala skenbenskondylen, kallas **Gerdys tuberkel** (bild 11.7) och det är där tractus iliotibialis fäster. På baksidan av proximala skenbenet, alldeles distalt om utrymmet mellan den laterala och den mediala kondylen, finns området som kallas **facies poplitea**. Alldeles under det här området finns en liten diagonal linje som kallas **linea poplitea**, även kallad **linea solei** (bild 11.5). Om man tittar på skenbenet ur ett superiort perspektiv, ser man flera strukturer. De två stora ytorna, **laterala** och **mediala ledytan**, är det ställe där lårbenskondylerna ledar mot skenbenet och bildar knäleden (bild 11.8). Det stora utskottet av ben mellan de två kondylerna, kallas **eminentia intercondylaris**, och de mindre utskotten längs eminentia intercondylaris, kallas **tuberculum intercondylaris medialis** och **tuberculum intercondylaris lateralis** (bild 11.5).

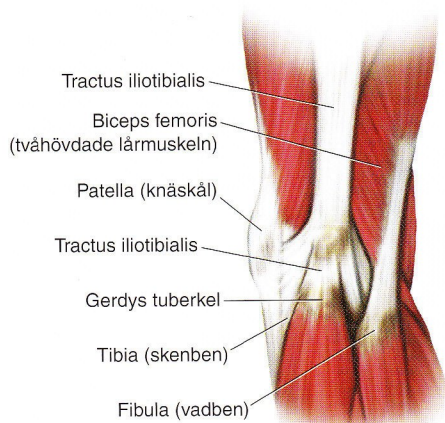


Bild 11.7. Gerdys tuberkel och tractus iliotibialis.

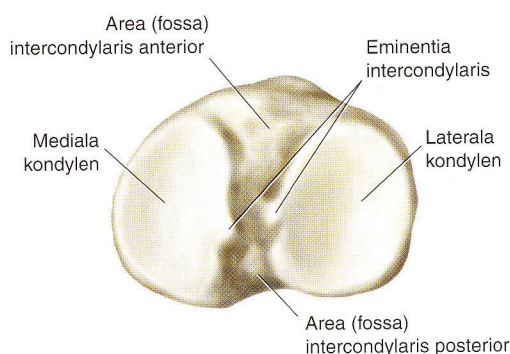


Bild 11.8. Skenbenet uppifrån.

- **Patellan (knäskålen)** är avgörande för att rörelsen i knäleden ska bli rätt (bild 11.9). Knäskålen är kroppens största sesamben (fritt ben, se kapitel 1). Den är inte direkt fäst vid något annat ben för att bilda en led. Den ligger inbäddad i fästsenan till den främre muskelgruppen på låret (quadriceps femoris). Denna muskelgrupp fäster på knäskålen genom bred, fibrös struktur, vilken i sin tur fäster på tuberositas tibiae genom lig. patellae och senan. Knäskålen inte bara skyddar strukturerna som finns under den, utan förändrar även quadriceps femoris dragvinkel så att det skapas en större rotationskraft (vid flexion och extension) i knäleden i förhållande till den stabiliserande kraften hos quadriceps femoris som drar skenbenet in mot lårbenet. Den proximala änden av knäskålen kallas **basis patellae** och den distala änden kallas **apex patellae**. Den bakre ytan har en **lateral** och en **medial ledyta** som är täckta av brosk och ledar med den mediala och laterala lårbenskondylen och bildar patellofemoralleden.

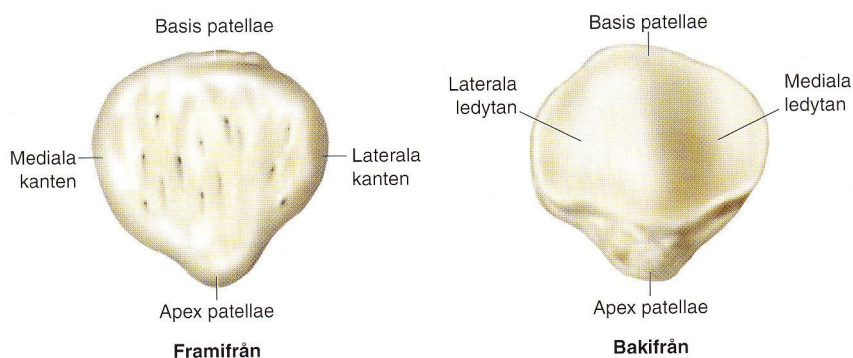


Bild 11.9. Knäskålen framifrån och bakifrån.

Ligament i knäet

- Liksom alla synovialleder, har knäleden en **ledkapsel**. Denna ledkapsel är speciell, eftersom den består av delar av andra ligament och fibrösa utvidgningar av andra strukturer som korsar knäleden och blir en del av ledkapseln (bild 11.10 och 11.11). Ledkapseln består av **mediala** och **lateral kollateralligamentet**, en fibrös utvidgning av senan till quadriceps femoris, tractus iliotibialis samt musklerna vastus, sartorius (skräddarmuskeln) och semimembranosus. Den bästa bilden av själva ledkapseln får man om man tittar på den bakre delen av knäleden.

Det mediala och laterala kollateralligamentet i knäet stabiliserar båda sidorna av leden och förhindrar abduktion och adduktion i leden, samt gör den till en enaxlad led som flekteras och extenderas i sagittalplanet. Det mediala kollateralligamentet går

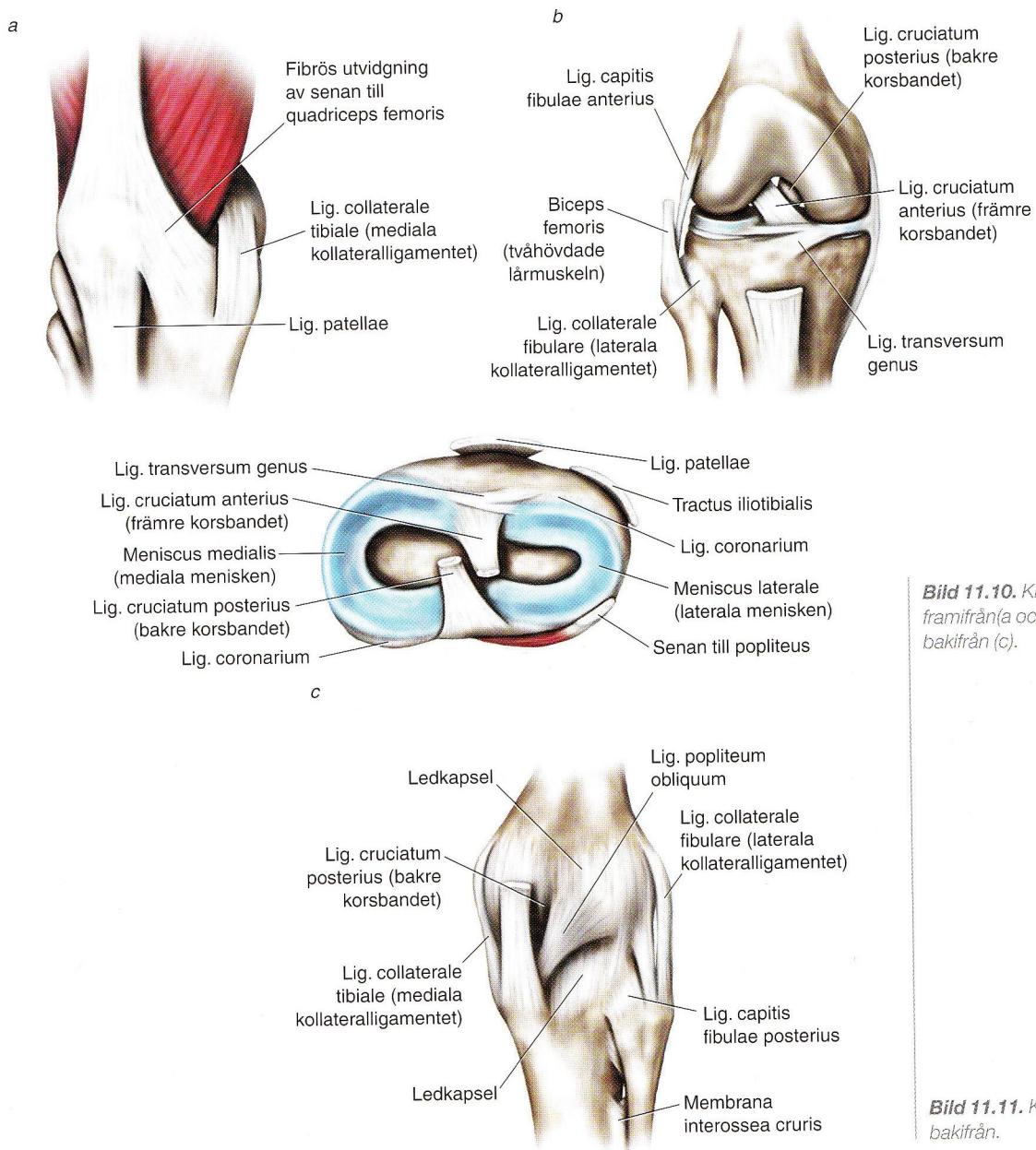


Bild 11.10. Knäets ligament framifrån (a och b) och bakifrån (c).

Bild 11.11. Knäets ligament bakifrån.

från den mediala lårbenskondylen till den mediala skenbenskondylen, och har en del djupa fibrer som fäster på den mediala menisken (diskuteras senare i det här kapitlet). Det laterala kollateralligamentet går från den laterala lårbenskondylen till caput fibulae (huvudet på vadbenet). Lägga märke till att det laterala kollateralligamentet *inte* har några fibrer som fäster på den laterala menisken, till skillnad från det mediala kollateralligamentet.

Gör så här...

Sitt på en stol och placera ena fotleden uppe på det andra benets knäled. Palpera de laterala kondylerna på både lårbenet och skenbenet på det ben som ligger korsat över knäet på det andra benet. Hitta ledspringan mellan kondylerna. Flytta fingrarna anteriort och posteriort över ledspringan tills du hittar en bandliknande struktur. Denna struktur är det laterala kollateralligamentet. Föreställ dig nu den roll det mediala och laterala kollateralligamentet spelar när det gäller knäledens mekanik. Tänk på att knäet endast flekteras och extenderas. Vilket ligament skulle belastas om en kraft skulle komma mot knäets lateralsida (en kraftriktning som kallas **valgus**) och tvinga knäet i abduktion (det vill säga öka utrymmet mellan skenbenet och lårbenet på medialsidan av leden)? (Se bild 11.12a för att få svar på frågan.) Vilket ligament skulle belastas om en kraft skulle komma mot knäets medialsida (en kraftriktning som kallas **varus**) och tvinga knäet i adduktion (det vill säga öka utrymmet mellan skenbenet och lårbenet på lateralsidan av leden)? (Se bild 11.12b för att få svar på frågan.) Denna typ av belastning på det mediala och laterala kollateralligamentet är ofta orsaken till skador i knäleden.

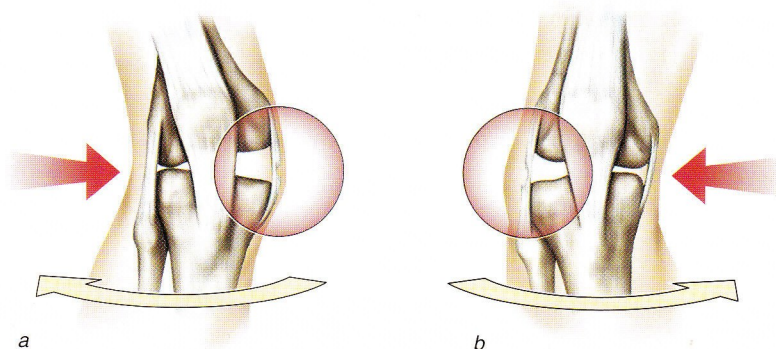


Bild 11.12. (a) En lateral kraft mot höger knä, vilken ger en valgusriktad belastning på det mediala kollateralligamentet. (b) En medial kraft mot höger knä, vilken ger en varusriktad belastning på det laterala kollateralligamentet.

Mitt i knäleden finns två ligament som kallas **lig. cruciatum anterius (ACL, främre korsbandet)** och **lig. cruciatum posterius (PCL, bakre korsbandet)** (bild 11.10 och 11.11). Uttrycket **cruciatum** betyder "korsat", och dessa två ligament korsar faktiskt varandra där de passerar i mitten av knäleden.

- Det **främre korsbandet** går från den anteriora sidan av eminentia intercondylaris på skenbenet till den posteriora, mediala ytan av den laterala lårbenskondylen. Det främre korsbandets främsta funktion är att förhindra att skenbenet glider framåt, förbi den distala änden av lårbenet. Det här ligamentet hindrar, tillsammans med motståndet från de posteriora musklerna som korsar knäleden, att knäet hyperextenderar mer än normalt.
- Det **bakre korsbandet** går från den posteriora sidan av eminentia intercondylaris på skenbenet till den anteriora, mediala ytan av den mediala lårbenskondylen. Det bakre korsbandets främsta funktion är att förhindra att skenbenet glider bakåt, förbi den distala änden av lårbenet. Ett överdrivet huksittande kan medföra en så stor grad av flexion att ligamentet utsätts för stor påfrestning.

Fokus på... FRÄMRE KORSBANDET

Främre korsbandet (ACL) har fått stor uppmärksamhet inom idrottsvärlden under den senaste tiden. Det finns många idrotter som utsätter knäledens strukturer, inklusive ACL, för inre och yttre krafter. Det har även riktats stort intresse mot skillnaden mellan mäns och kvinnors knä när det gäller antalet främre korsbandsskador. En del av de teorier som har presenterats när det gäller det högre antalet främre korsbandsskador hos kvinnor är ökad valgusställning i knäna (ökad Q-vinkel), bredare bäcken, ligamentlaxitet, obalans i styrkan mellan quadriceps och hamstring, mindre fossa intercondylaris och mindre storlek på lårbenskondylerna, östrogenets effekt på ligamentstrukturerna, fotledens påverkan på överföringen av belastning på knäet och betydelsen av skor och spelytor. Andra viktiga faktorer är träningsintensitet, typ av idrottsutövning och träningstekniker. Man kan helt enkelt konstatera att det krävs mer forskning för att hitta orsaken till skillnaderna mellan män och kvinnor när det gäller antalet främre korsbandsskador.

Det finns tre ligament i knäet som enbart sitter på baksidan av leden: **lig. popliteum obliquum**, **lig. arcuatum** och **lig. meniscofemorale posterius** (bild 11.13).

- **lig. popliteum obliquum** går från den posteriora delen av den laterala lårbenskondylen till den posteriora kanten av den mediala skenbenskondylen.
- **lig. arcuatum** går från den posteriora delen av den laterala lårbenskondylen till ledkapselns posteriora yta.
- **lig. meniscofemorale posterius** går mellan den laterala meniskens bakhorn (se avsnittet om meniskerna senare i det här kapitlet) och den posteriora delen av den mediala lårbenskondylen.

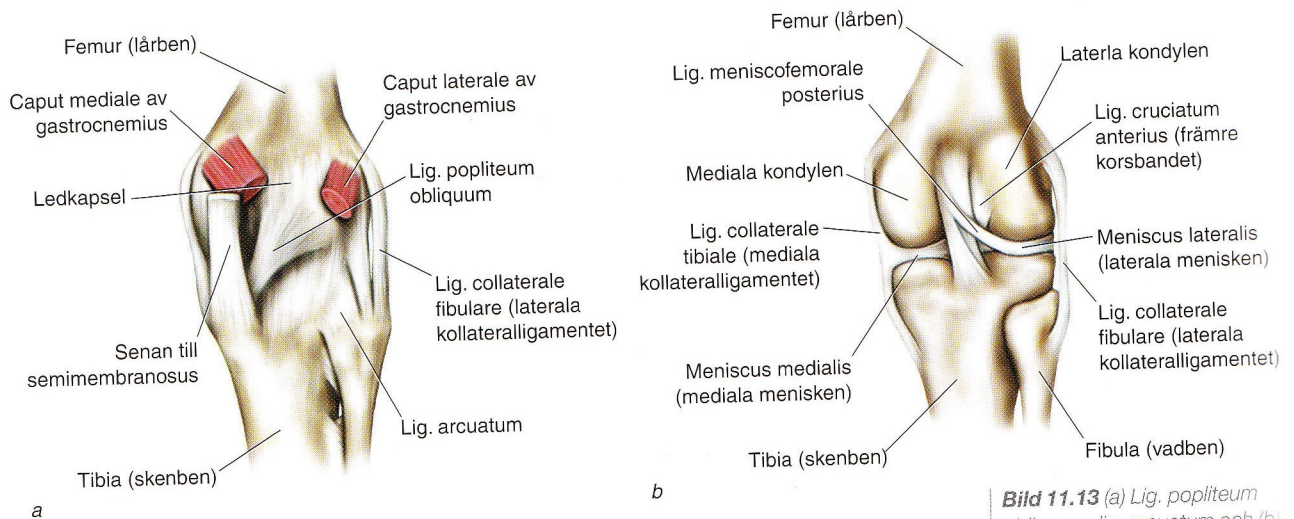


Bild 11.13 (a) Lig. popliteum obliquum, lig. arcuatum och (b) lig. meniscofemorale posterius, sedda posteriorort.

- På den anteriora sidan av knäet, mellan apex patellae och tuberositas tibiae, finns **lig. patellae** (bild 11.10 och 11.14). Eftersom knäskålen är inbäddad i patellarsenan (knäskålssenan), anser en del att strukturen är en förlängning av fästsenan till quadriceps femoris, medan andra kallar denna struktur för lig. patellae, eftersom den förbinder ben med ben (knäskål med skenben). I den här texten kallas strukturen lig. patellae. Quadriceps fäster på knäskålen och knäskålen fäster på tuberositas tibiae via lig. patellae.

Ytterligare två ligament (*lig. coronarium* och *lig. transversum genus*) i knäleden är unika genom att de inte förbinder ben med ben, vilket är ligamentens normala funktion.

- *Lig. coronarium*, som faktiskt är en del av ledkapseln, har som uppgift att förbinda meniskernas yttre kanter (se nästa avsnitt) med den proximala änden av skenbenet (bild 11.10).
- *Lig. transversum genus* går mellan den mediala och den laterala meniskens framhorn (bild 11.14). Detta ligament förhindrar att framhornen på de båda meniskerna rör sig framåt när knäleden extenderas och ledytorna på både lårbenskondylerna och skenbenskondylerna trycker på meniskerna.

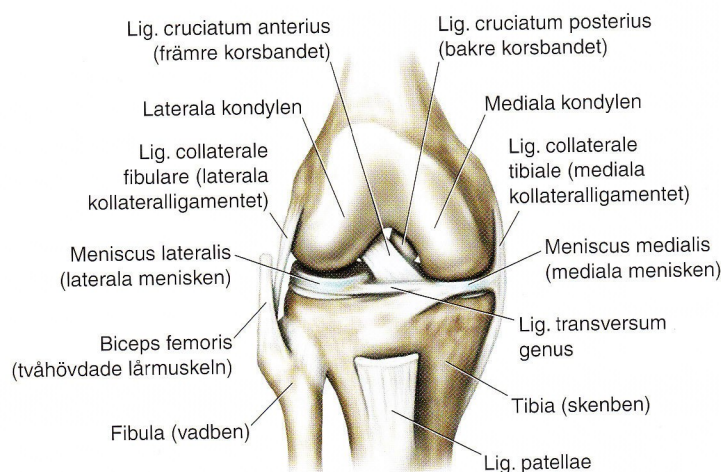


Bild 11.14. Knäets ligament framifrån.

Knäets menisker

Två halvmåneformade strukturer av fibröst brosk sitter på den proximala änden av skenbenet, på ledytorna på condylus medialis tibiae och condylus lateralis tibiae. Dessa strukturer är *meniscus lateralis*, vilken är nästan rund till formen, och den halvcirkelformade *meniscus medialis*. Dessa strukturer hjälper till att fördjupa ledytorna på skenbenet där lårbenskondylerna ledar mot skenbenskondylerna. Deras ytterkanter är tjocka och konvexa, och fäster på skenbenet med hjälp av *lig. coronarium*. Meniskernas innerkanter är tunna som papper och ligger fria (lösa) på golvet på ledytorna på skenbenet. De inre ytorna på meniskerna är konkava för att passa lårbenskondylerna. De anteriora och posteriora delarna av meniskerna kallas ofta *framhorn* och *bakhorn*.

Fokus på... MENISKRUPTUR

Meniskerna, och framför allt den mediala, utsätts ofta för stor belastning vid idrottsutövning. Belastning på de djupa fibrerna i det mediala kollateralligamentet, som fäster på den mediala menisken, kan orsaka en ruptur (bristning) i menisken. Överdriven utåtrotation av lårbenet när skenbenet är fixerat (t ex fastnar med dobbor på en fotbollsplan) kan utsätta meniskerna för belastning. Två av de vanligaste rupturerna i en menisk kallas perifer ruptur och bucket-handle-ruptur (bild 11.15). Den vanligaste, bucket-handle-rupturen, gör att den mellersta delen av menisken (mellan framhornet och bakhornet) delar sig. Detta medför att den innersta delen av menisken ser ut som handtaget på en hink (bucket handle) när den delar sig från resten av menisken. Det kan även uppstå andra typer av meniskrupturer. Utrustning, underlag, skor och specifika övningar är alla viktiga att se över för att minska denna allvarliga skadetyp.

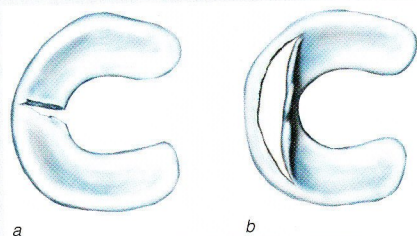


Bild 11.15. Två vanliga typer av rupturer i knäets menisker: (a) perifer ruptur och (b) bucket-handle-ruptur.

Rörelser i knäet och underbenet

Eftersom knäleden är en enaxlad led som kan utföra rörelser i sagittalplanet runt en frontal horisontalaxel som ständigt förändras, kan leden endast utföra flexion och extension. Men på grund av storleken och formen på lårbenskondylerna och mjukvävnadens form, roterar underbenet (skenbenet och vadbenet) när knäleden extenderas och flekteras. När knäleden extenderas, utåtroteras benet. När knäleden flekteras, inåtroteras benet. När knäleden "låses" i extension och "låses upp" i flexion, är det svårt att se rotationsrörelsen när benet inte är belastat. Låsningen i full extension kallas ofta *slutrotation*.

Gör så här...

Sitt på en stol med knäna böjda i 90°. Ta av skorna och placera fötterna på en slät yta, inte på en matta. Kryt ena handen och placera den mellan knäna. Inåtrotera underbenen så att tårna (de första metatarsofalangeallederna, se kapitel 12) på båda dina fötter trycker mot varandra. Känn efter semimembranosusmusklerna (mediala sidan av låret, alldeles proximalt om knäet) med din lediga hand samtidigt som du inåtroterar underbenen. Dessa muskler (och musklerna i pes anserinus – se senare i det här kapitlet) kontraheras för att utföra inåtroterationen i underbenet. Sitt kvar i samma utgångsläge och be en kamrat placera sina fötter längs lateralsidan av dina fötter. Leta upp biceps femoris sena med din fria hand, lateralt på knäets baksida. Försök utåtrotera dina underben genom att trycka din kamrats fötter utåt. Vad kände du? När vi går igenom de muskler som korsar knäleden, kommer en titt på deras fästener att hjälpa till att avslöja vilka, om några, rörelser de utför i benet.

Muskler i knäet och underbenet

Musklerna som korsar knäleden kan enkelt delas in i muskler som korsar leden på framsidan (anterior) och på baksidan (posterior).

Anteriora muskler

Att de anteriora musklerna extenderar knäleden är logiskt med tanke på deras läge på framsidan av knäleden (bild 11.16). Detta stämmer i det stora hela, men de har även andra funktioner, som vi kommer att se.

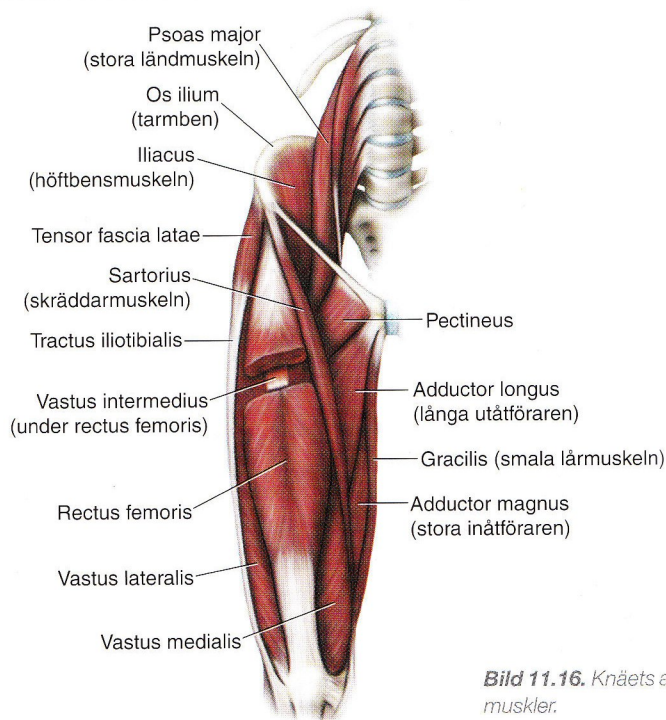


Bild 11.16. Knäets anteriora muskler.

- **Sartorius (skräddarmuskeln)** är den längsta i kroppen och diskuteras i kapitlet om höften, eftersom det är en höftflexor. Sartorius har sitt ursprung på spina iliaca anterior superior (SIAS). Den korsar höftleden, passerar posteriort om den mediala lårbenskondylen, och fäster precis under den proximala änden på skenbenets mediala yta (bild 11.16). Sartorius flekterar knäet och inåtroterar underbenet.
- **Quadriceps femoris (lårets fyrhövdade muskel, knästräckarmuskeln)** är en muskelgrupp på lårets framsida som består av fyra muskler. Den kallas oftast bara **quadriceps** (bild 11.16 och 11.17). En av musklerna, rectus femoris, korsar både knäleden och höftleden, och diskuteras i kapitlet om höften, men då endast i fråga om de rörelser den utför i höftleden. I det här kapitlet ska vi titta på de funktioner muskeln har när det gäller knäleden. De andra tre musklerna – vastus intermedius, vastus medius och vastus lateralis – korsar enbart knäleden och har endast en funktion: extension i knäet.
 - **Rectus femoris** är den enda av quadriceps fyra muskler som korsar både höftleden och knäleden. Det är den yttligaste av de anteriora lårmusklerna. Den har sitt ursprung på spina iliaca anterior inferior och fäster på basis patellae (bild 11.16). Rectus femoris är en av knäledens extensormuskler.
 - **Vastus lateralis** är den största av de tre vastusmusklerna. Den har sitt ursprung på den proximala halvan av linea aspera, linea intertrochanterica och trochanter major på lårbenet. Vastus lateralis fäster på knäskålens laterala kant. Muskeln extenderar i knäleden.
 - **Vastus medialis** har sitt ursprung på labium mediale på linea aspera, och den fäster på knäskålens mediala kant. Vastus medialis extenderar i knäleden.
 - **Vastus intermedius** ligger under rectus femoris. Den har sitt ursprung på de proximala två tredjedelarna på lårbenets framsida, och den fäster på knäskålens nedre yta. Vastus intermedius extenderar i knäleden.



Bild 11.17. Observation av muskelgruppen quadriceps femoris.

Gör så här...

Extendera ditt knä (se bild 11.18) med motstånd på underbenet (antingen från en kamrat eller från en styrketräningsmaskin). Titta på och palpera den mediala och den laterala delen av ditt lår. Tala om vilka muskler det är du ser.



Bild 11.18. Palpation av rectus femoris.

Fokus på... Q-VINKELN OCH PFSS

I kapitel 7 diskuterades skillnaderna mellan ett manligt och ett kvinnligt bäcken. Om du drar en linje genom knäskålen och tuberositas tibia, och en annan linje mellan knäskålen och spina iliaca anterior superior (SIAS), får du en vinkel mellan de två linjerna (bild 11.19). Denna vinkel kallas **q-vinkeln**. Q-vinkeln definieras som vinkeln mellan linjen för quadriceps dragriktning och linjen för knäskålssenans fäste. Hos kvinnor är denna vinkel normalt sett mellan 15° och 20°, medan den är mellan 10° och 15° hos män. En q-vinkel som är större än 20° kan orsaka ett flertal problem som ger smärta runt patellofemoraleden. Detta smärttillstånd, som inkluderar alla typer av smärtproblem, kallas ofta patellofemoralt smärtsyndrom (PFSS). Som tidigare nämnts kan det finnas flera olika orsaker till främre knäsmärta, och en ökad q-vinkel kan bidra till besvären. De som lider av PFSS har ofta ont när de går i trappor. Fundera över förhållandet mellan knäskålen och lårbenet när knäet rör sig vid trappgång.

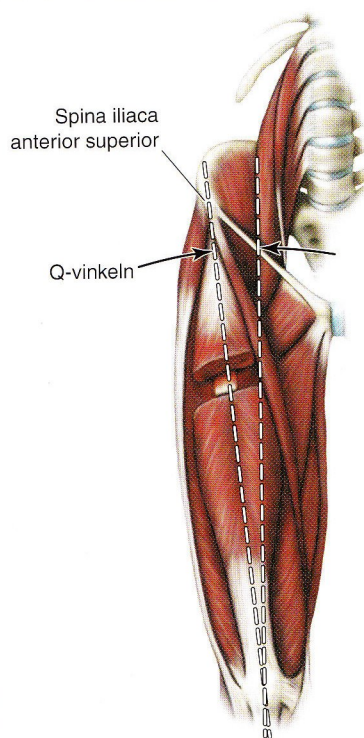


Bild 11.19. Q-vinkeln.

Under muskelgruppen quadriceps femoris, ligger en annan anterior muskel, **genu articularis**.

- **Genu articularis** sitter djupt under vastus intermedius och har sitt ursprung på framsidan av lårbenet, alldeles proximalt om kondylerna, och fäster, inte på ett annat ben, utan på knäledens **synovialmembran** (ledhinna). När knäet rör sig i extension, kontraheras den här muskeln och drar knäledens ledkapsel proximalt för att hindra att synovialmembranet kläms mellan lårbenet, knäskålen och skenbenet (bild 11.20).

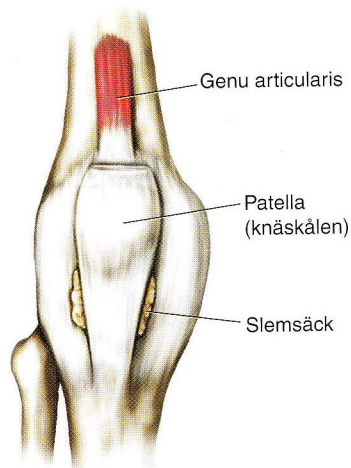


Bild 11.20. Genu articularis.

Posteriora muskler

Knäledens posteriora muskler (bild 11.21) omfattar muskler som hamstrings och gracilis, vilkas funktioner i höftleden har diskuterats i kapitel 10. I det här kapitlet tittar vi på deras funktioner när det gäller knäleden samt på de andra musklerna som korsar knäet posteriort.

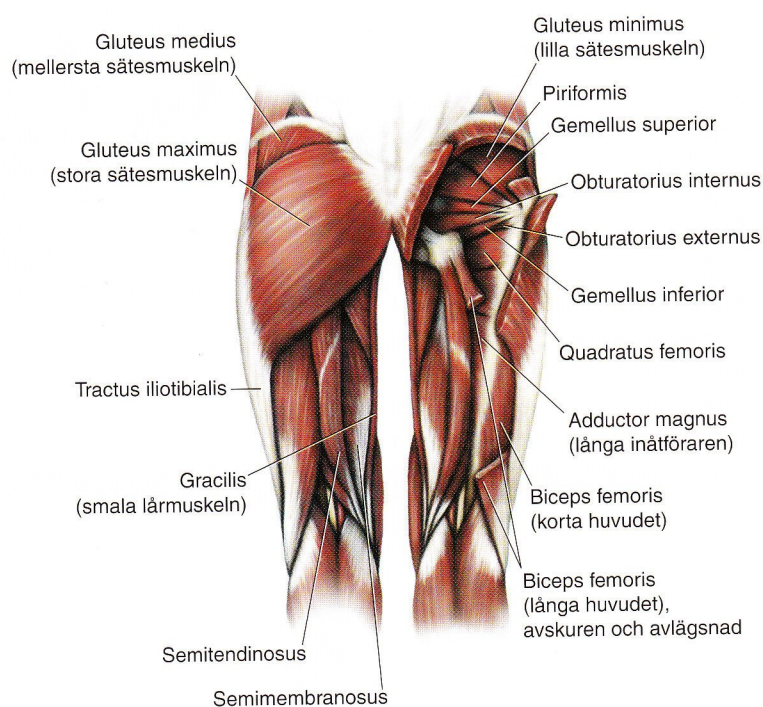
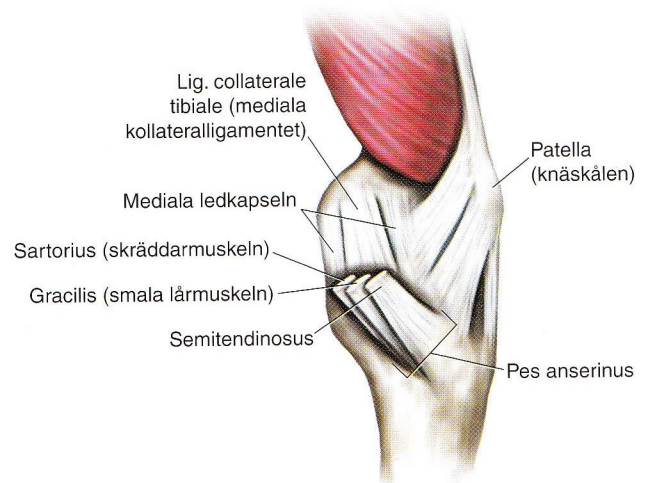


Bild 11.21. Knäets posteriora muskler.

- **Biceps femoris (tvåhövadade lårmuskeln).** Denna hamstringsmuskel har två huvuden: ett långt och ett kort. Det långa huvudet har sitt ursprung på tuber ischiadicum (sittbensknölen), och det korta på den laterala delen av linea aspera (bild 11.21). Muskeln fäster på caput fibulae. Biceps femoris flekterar i knäleden och när knäleden når full, aktiv flexion, utåtroterar den underbenet.
- **Semitendinosus**, den andra hamstringsmuskeln, har sitt ursprung på tuber ischiadicum, och fäster på den proximala delen av mediala skenbenet (bild 11.21). Semitendinosus flekterar i knäet och inåtroterar underbenet.
- **Semimembranosus**, den tredje hamstringsmuskeln, har sitt ursprung på tuber ischiadicum, och fäster på den bakre, mediala delen av den mediala skenbenskondylen (bild 11.21). Semimembranosus flekterar i knäet och medverkar vid inåtroteration av underbenet.
- **Gracilis (smala lårmuskeln)** är den enda av höftledens adduktormuskler som även korsar knäleden. Den har sitt ursprung på den nedre ytan av symphysis pubica (blygdbensfogen), går posteriort till den mediala lårbenskondylen, och fäster alldeles posteriort om den mediala delen av den proximala änden av skenbenet (bild 11.21). Gracilis flekterar i knäleden och inåtroterar underbenet.

Gracilis, semitendinosus och sartorius fäster alla i samma område, strax under den proximala änden av skenbenet på dess mediala sida. Fästet för alla dessa tre musklers närliggande fästsenor kallas **pes anserinus** (bild 11.22). Alla tre delarna av pes anserinus flekterar i knäleden och inåtrotterar underbenet.



- **Popliteus (knävecksmuskeln)** korsar knäleden diagonalt och går mellan den laterala delen av den laterala lårbenskondylen och linea poplitea på den proximala tredjedelen av skenbenets baksida (bild 11.23). Lägga märke till muskelfibrernas riktning i den här muskeln. Vilken självklar rörelse i underbenet kommer sannolikt att äga rum när den här muskeln kontraheras (förutom flexion i knäleden)? (Svar: inåtrotation)

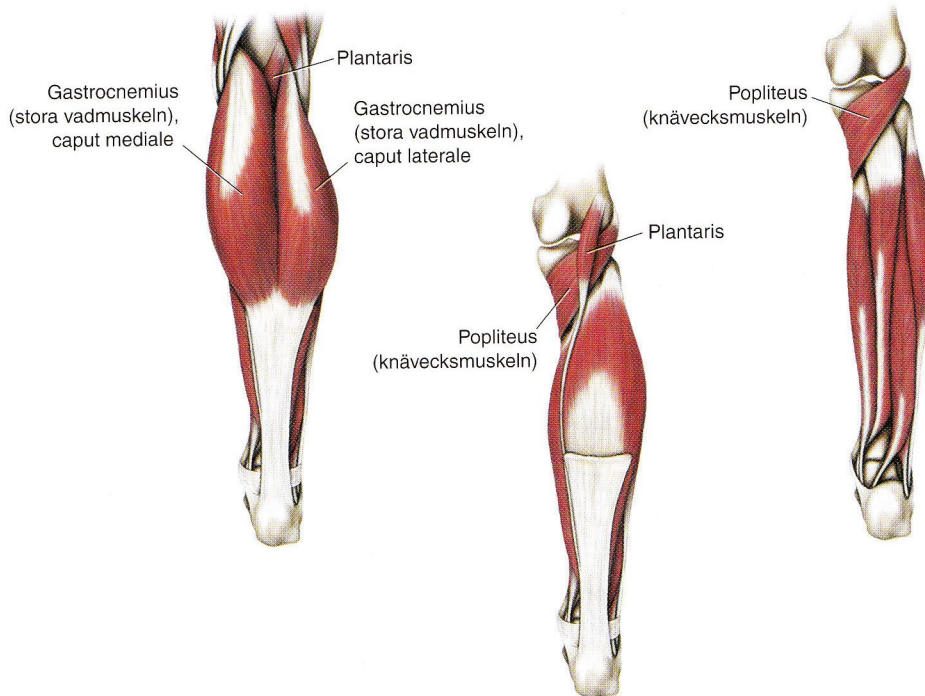


Bild 11.22. Pes anserinus (fästsenorna till sartorius, gracilis och semitendinosus).

Bild 11.23. Knäets och underbenets posteriora muskler.

- **Tractus iliotibialis** (bild 11.21) är en kombination av fästsenorna till **gluteus maximus** (stora sätesmuskeln) och **tensor fasciae latae** (bild 11.21). Den korsar knäet i området runt den laterala lårbenskondylen och fäster på ett benigt utskott alldeles inferiort och anteriort om den laterala skenbenskondylen, vilket kallas Gerdys tuberkel (se bild 11.7). Denna struktur både flekterar och extenderar knäleden, beroende

på vilken vinkel knäleden befinner sig i vid tillfället. När knäleden är flekterad mellan 10° och 15°, befinner sig tractus iliotibialis framför den laterala lårbenskondylen och medverkar vid extension i knäleden (bild 11.24b). När knäleden fortsätter att flekteras över 10° till 15°, ändrar tractus iliotibialis läge och hamnar bakom den laterala lårbenskondylen, och blir då en flexormuskel till knäleden (bild 11.24c).

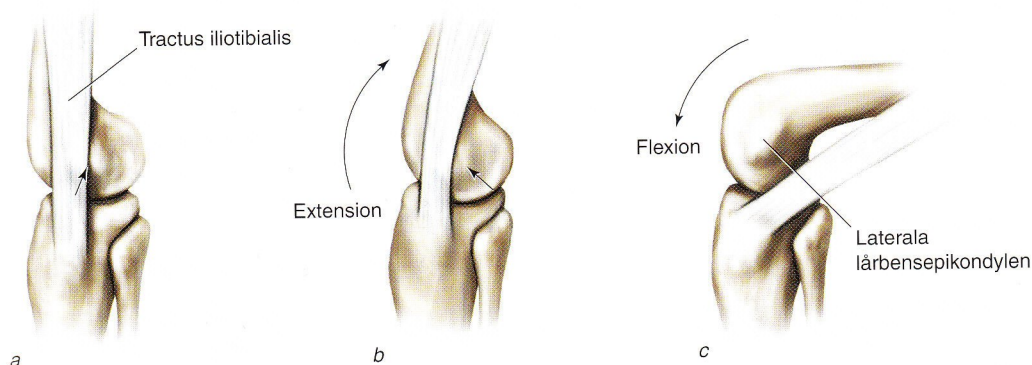


Bild 11.24. (a) Tractus iliotibialis. (b) Tractus iliotibialis när knäleden närmar sig full extension. (c) Tractus iliotibialis när knäleden rör sig i flexion.

Gör så här...

Palpera den laterala sidan av din knäled. Flytta handen proximalt, precis ovanför den laterala lårbenskondylen. Flektera och extendera knäleden och känn hur tractus iliotibialis rör sig fram och tillbaka över lårbenskondylen.

Två muskler i underbenet, **gastrocnemius (stora vadmuskeln)** och **plantaris** har sina ursprung ovanför knäleden och har betydelse för knäledens funktion, trots att deras främsta funktioner gäller fotleden.

- **Gastrocnemius (stora vadmuskeln)** har två huvuden. Det ena huvudet har sitt ursprung på den bakre delen av laterala lårbenskondylen, och det andra på den bakre delen av mediala lårbenskondylen (bild 11.23). Båda huvudena går samman i en gemensam sena som fäster på **calcaneus (hälbenet)**. Gastrocnemius flekterar i knäleden. Vid de få tillfällen som gastrocnemius inte kan utföra sin primära funktion (plantarflexion i fotleden) på grund av att foten är fixerad, kan kontraktion av gastrocnemius orsaka extension i knäleden.
- **Plantaris.** Denna muskel med sin korta muskelbuk har en lång fästsen som har sitt ursprung på den laterala delen av linea aspera och lig. popliteum obliquum, och den fäster på hälbenet (bild 11.23). Plantaris medverkar vid flexion i knäet, men är inte särskilt viktig jämfört med andra muskler med samma funktion.