

ANATOMIA DE GENOLL

TIPUS D'ARTICULACIÓ

Són dues articulacions dins d'una mateixa càpsula articular: l'articulació tibiofemoral i la femoropatellar.

SUPERFÍCIES ARTICULARS

ARTICULACIÓ TIBIOFEMORAL

L'articulació tibiofemoral està formada per l'extrem distal del fèmur i les superfícies proximals de la tibia. La porció distal de fèmur té dos superfícies; totes dues són superfícies condílees convexes, asimètriques en forma de sella de montar i es troben cobertes per cartílag. Estan separades per un fosa profunda en forma de U, anomenada fosa intercondílea (aquesta fosa és fonda y ample, del tamany del dit polze).

El fèmur, vist de manera lateral es recte en la seva superfície anterior i curvat en la posterior, és a dir, el radi de curvatura disminueix de davant a darrera (el còndil és més pla per davant i més corbat per darrera). Aquesta disposició és degut a que la zona més plana està constituïda per l'estàtica, té més base sustentadora i la zona més corbada permet un bon desenvolupament del moviment de flexió. El còndil femoral intern té un diàmetre transversal més petit però la seva longitud és més llarga. Aquestes superfícies articulars del fèmur corresponen a superfícies articulars similars dels còndils tibiais pososats.

La superfície tibial té dos concavitats. Les superfícies còncaues articulars són menys fondes que les de la convexitat del còndil femoral i aquestes superfícies articulars oposades són asimètriques degut a aquesta diferència en la curvatura. La superfície tibial interna s'orienta cap adins y la externa cap afora; totes dues, s'orienten cap amunt amb dos espais òsses centrals, les eminències intercondílees. Davant i darrera de les espines dorsals es troben dos superfícies huecasno articulars: la superfície retrospinal i la preespinal.

L'articulació tibiofemoral és incongruent, això vol dir que és relativament inestable en quan a la seva mecànica. La congruència s'aconsegueix per l'inserció dels meniscos en l'articulació entre els còndils femorals i la superfície articular de la tibia.

Els meniscos són estructures fibrocartilaginoses de teixit, corbes i en forma de cunya, localitzades en la perifèria de l'articulació tibiofemoral, els quals es troben units un amb l'altre i amb la càpsula de l'articulació. La seva funció mecànica és ajudar en la distribució de la pressió entre el fèmur i la tibia per suportar el pes i equilibrar la pressió intraarticular de l'acció muscular.

El menisc intern medeix aproximadament 10mm d'ample, amb el seu extrem posterior més ample que la porció mitja. Té una curva més ampla que el menisc extern. El seu extrem o banya anterior s'uneix a la banya anterior de la tibia per mitjà d'un teixit del lligament fibrós i la espina intercondílea anterior. Amb freqüència, s'uneix amb el lligament creuat anterior. Per mitjà del lligament transvers, s'uneix a l'extrem anterior del menisc extern. Està unit en la seva perifèria amb la càpsula de l'articulació i amb la part profunda del lligament lateral intern. Posteriorment, el menisc intern s'uneix amb l'engruixament fibrós de la càpsula i amb la porció tendinosa del semimembranós.

El menisc extern medeix 12-13 mm d'ample. La seva curvatura és major que la del menisc intern, i sembla un anell tancat (té forma de C). Tant en l'extrem anterior com el posterior del menisc s'insereix directament en les protuberàncies intercondílees i per mitjà d'una unió fibrosa, al lligament creuat posterior (ligament meniscotibial). La major part de l'extrem posterior s'insereix a la fosa intercondílea del fèmur per mitjà del lligament músculo femoral posterior. Per l'extrem posterior, la vaina del tendó popliti s'interposa entre el

menisc extern i la càpsula. El menisc extern té gran mobilitat essencialment al voltant del tubercle intercondilis de la tibia.

Els meniscos augmenten la concavitat de les glenes, la seva forma de cunya permeteix una millor estabilitat. Ademés, augmenten la superfícies de recolzament, proporcionant un millor repartiment de les pressions.

Així doncs, són una mica mòbils i es desplacen quan es produeix un moviment. Per tant:

- en flexió, els meniscos retrocedeixen, ja que:
- els còndils els empitgen cap enrera.
- Les insercions del semimembranós i del popliti, flexors de genoll, tiren d'ells.
- Al lligament lateral intern que tira del menisc intern.

ARTICULACIÓ FEMOROPATELAR

L'articulació femoropatellar està formada per la troclea femoral i la cara posterior de la ròtula. És un ós petit i pla. La seva cara anterior està sota de la pell. En la seva cara posterior es troba una superfície articular que es correspon a la tròclea femora; es distingeixen dos concavitats separades per una cresta que sobresurt, que són amb les que s'articula amb les dos cares de la tròclea.

La ròtula s'uneix: als còndils per mitjà d'uns lligaments, les aletes rotulianes; i també als meniscos per mitjà dels lligaments meniscorotulians. S'uneix, sobretot, amb el tendó del quadriceps.

La funció principal de la ròtula és la de protegir el tendó quadricipital. Quan es produeixen moviments, aquest tendó passa per la tròclea. La ròtula no és estable lateralment, ja que, el tendó del quadriceps realitza una tracció cap a l'eix de la diàfisis del fèmur i això fa que la ròtula tingui tendència a desplaçar-se cap a fora. Per això hi ha unes estructures que estabilitzen la ròtula, aquestes són: la carilla externa de la tròclea, que és més gran i sortin que l'internal i l'acció del vast intern que fa que la ròtula tiri cap adins.

MOVIMENTS ARTICULARS

Flexo-extensió:

Es realitza a través d'un eix teòricament horitzontal, però perquè tenim el còndil extern més que l'intern, farà que en la flexió, el taló es dirigeixi cap a la tuberositat isquiatàtica; per tant és un eix obliquat.

El moviment de flexió o extensió del genoll és una combinació de rodament i lliscament. Essencialment, quan el genoll es flexiona, el còndil roda (15–20°) sobre la cavitat glenoidea de la tibia i posteriorment llisca anteriorment. En l'extensió passa exactament el mateix però a l'inversa, primer llisca i després roda. Hem d'indicar que el còndil extern roda més que l'intern, per aquest motiu es produeixen les rotacions automàtiques del genoll.

Què són les rotacions automàtiques?

Als moviments de flexió-extensió li tenim que sumar els moviments de rotació dels dos ossos, els quals són automàtics. Això es degut a varies causes:

- primera: la forma òssea dels còndils i les glenes;
- els còndils no són totalment iguals. El còndil intern està més corbat que l'extern (el radi de corbatura és més petit).
- En flexió el cos del fèmur s'orienta cap a fora
- En extensió el cos del fèmur mira cap endavant

- Les glenes tampoc són simètriques: són transversalment cònques, però de davant cap enrera. La glena externa és lleugerament més convexa i l'internal cònca. Per tant, la glena interna permeteix poc moviment de rodament del còndil, mentre que la glena externa ho permeteix més. Durant la flexió, el còndil extern roda més que l'intern i això fa que el fèmur s'orienti clarament cap a fora.
- Segona: als lligaments;
- El lligament lateral intern és més fort que el lligament lateral extern. Així, el còndil intern està més subjecta que l'extern.

Rotació interna i rotació externa:

Es realitzen sempre en flexió de genoll a través d'un eix longitudinal.

Estructures que envolten l'articulació

- Càpsula articular: és un manego fibrós que envolta l'extrem inferior del fèmur i l'extrem superior de la tibia, abarquant també les caretes articulars de la ròtula. Manté en contacte les estructures entre si constituint les parets no òsees de la cavitat articular. Aquesta càpsula és molt laxa per davant, permetint un bon moviment de flexió.
- Lligaments laterals: reforcen la càpsula articular per la seva part interna i externa. Asseguren l'estabilitat lateral del genoll en extensió. Limiten la rotació externa quan es tensen.
- Lligament lateral intern: va des de la cara lateral del còndil intern a la part superior i interna de la tibia, per darrera de la pota d'ànec. La seva direcció es obliqua cap avall i endavant. Estabilitza lateralment el genoll impedit el vadell intern.
- Lligament lateral extern: va desde la cara externa del còndil extern fins a la punta del cap del peroné. La seva direcció es obliqua cap avall i enrera. Estabilitza lateralment el genoll i impideix el vadell extern.
- Lligament rotulà: es troba per sobre la ròtula. S'insereix a la tuberositat tibial.
- Lligament quadricipital: és la continuació del tendó del quàdriceps i continua amb el tendó rotulà.
- Lligaments menisco-rotulians: van des dels meniscs (intern i extern) cap a la ròtula.
- Aletes rotulianes: van de la part superior de la ròtula fins al còndil intern i extern del fèmur.
- Lligaments creuats: estan situats al centre de l'articulació i asseguren l'estabilitat antero-posterior del genoll. Impedeixen les rotacions de genoll en extensió. Estan sempre pràcticament en tensió, sigui quina sigui la posició del genoll. En rotació externa, els lligaments creuats es distenen una mica i en rotació interna, queden enrotllats un sobre l'altre i pertant en tensió.
- Lligament creuat anterior: es divideix en tres fascicles. S'origina en la zona preespinosa de la tibia i s'insereix a la cara interna del còndil extern del fèmur.
- Lligament creuat posterior: es divideix en quatre fascicles. S'origina en la zona retroespinosa de la tibia i s'insereix a la cara interna del còndil intern del fèmur.
- Lligament peroneo-tibial anterior i posterior.

Acció articular

Realitza els moviments de flexió i extensió, i les rotacions només amb el genoll en flexió.

La flexió activa arriba als 140° i la passiva als 160°. Els músculs que la realitzen són: el bíceps crural, el semimembranós i els músculs que formen la pota d'ànec (semitendinós, recte intern i sartori).

L'extensió és de 0°, però podem arribar a una hiperextensió passiva de 5°. La musculatura extensora està formada pel bíceps crural, vast intern i vast extern, i el recte anterior.

La rotació interna és de 30° i l'externa de 40°. Això és degut als lligaments creuats, que en la rotació externa tenen tendència a ser paral·lels i a l'interna es creuen més. La musculatura rotadora interna està composta pel sartori, el semimembranós, semitendiós, recte intern i el popliti. I l'externa pel bíceps crural i el tensor de la fàscia lata.

Tècniques

TRACCIÓ AMB LLISCAMENT ANTERIOR O POSTERIOR

- Posició del pacient: sedestació en flexió de maluc i genoll a 90°. Amb les seves mans s'agafa a la vora de la camilla per evitar compensacions.
- Posició del fisioterapeuta: sedestació a sobre d'un tamboret al davant del pacient. Col·loca una singla en forma de vuit de tal manera que agafa el peu del pacient i a més un forat on el fisioterapeuta hi passarà el seu peu per realitzar la tracció en direcció caudal de l'articulació.

Col·loquem les dues mans a cada costat del genoll (cara lateral interna i cara lateral externa) i els polzes els col·loquem a nivell de l'interlínia per notar la tracció i el desplaçament anterior o posterior.

- Acció: realitzar una tracció en sentit caudal (cap a terra), realitzant-la amb el peu del fisioterapeuta, a través de la singla, i amb les dues mans realitza un lliscament amb posteriorització o anteriorització de la tibia respecte als còndils femorals.
- Objectiu: si fem una posteriorització guanyem flexió de genoll i si fem una anteriorització guanyem extensió de genoll. Això es deu a l'aplicació de la regla còncava-convexa, ja que la superfície articular de la tibia és còncava (mòbil) i la superfície articular dels còndils convexa (fixa). Realitzarem un lliscament en sentit de la restricció del moviment (en sentit del moviment que volem guanyar).
- Observacions: la col·locació de les dues mans en la anteriorització i la posteriorització no serà exacta ni igual, ja que en la anteriorització col·loquem les mans una mica més cap a la part posterior de la cama (separant una mica els polzes per la part anterior), i a la posteriorització la mà queda més a la part anterior de la cama (els polzes pràcticament es toquen).