

## Articolazione del ginocchio

Nell'insieme è considerata una **troclea o ginglimo angolare**, ma la sua classificazione non è semplice (femore-tibia: doppia condiloartrosi; femore-patella: artrodia).

### **Movimenti**

1. **Flesso-estensione** (su asse trasversale; movimento principale)
2. **Rotazione** a ginocchio flesso (su asse verticale)

### **Superfici articolari**

*Troclea piena* ⇒ femore: 2 condili + superficie patellare

In mezzo alla troclea, c'è una gola (articolare) che si continua con la fossa intercondiloidea (articolare solo per la superficie interna dei condili)

*Troclea cava* ⇒ tibia e rotula: cavità glenoidee tibia + superficie posteriore rotula

Le superfici della rotula sono separate da una cresta che corrisponde all'eminanza intercondiloidea (o massiccio delle spine o dei tubercoli)

I condili del femore corrispondono alle glenoidi della tibia (articolazione femoro-tibiale); la superficie patellare del femore corrisponde alla superficie posteriore della patella (articolazione femoro-patellare). Queste due articolazioni, nel loro insieme, costituiscono l'articolazione del ginocchio.

L'articolazione del ginocchio non è una troclea perfetta, altrimenti i movimenti di rotazione non sarebbero possibili. Infatti:

- Durante l'estensione, il massiccio delle spine (tibia) corrisponde alla fossa intercondiloidea (femore) ⇒ rotazione impedita
- Durante la flessione, il massiccio delle spine esce dalla fossa intercondiloidea ⇒ rotazione possibile

Tra i condili femorali e le glenoidi tibiali c'è perciò una discordanza, che rende necessaria la presenza di due ***menischi (laterale e mediale)***.

I condili femorali sono convessi nei due sensi (sagittale e trasversale). Hanno curvature diverse (il condilo laterale è più grande del condilo mediale).

La glenoide tibiale mediale è concava nei due sensi, quindi può corrispondere perfettamente al condilo femorale mediale. La glenoide laterale, invece, è concava trasversalmente e convessa sagittalmente (struttura a dorso d'asino).

Perciò, il condilo mediale è stabile sulla sua glenoide, il condilo laterale no.

### **Menischi**

Il menisco laterale è più chiuso (forma a "O"), quello mediale è più aperto (forma a "C").

La faccia periferica dei menischi corrisponde alla capsula.

La faccia superiore è concava e corrisponde ai condili femorali.

La faccia inferiore è piatta e corrisponde alle glenoidi tibiali.

La cavità articolare, a causa della presenza dei menischi, è continua al centro e discontinua ai lati dell'articolazione del ginocchio.

I menischi si inseriscono soprattutto sulla tibia, anteriormente e posteriormente al massiccio delle spine. Si inseriscono anche sulla capsula, sulla rotula (*ali menisco-rotulee*) e tra loro (*legamento trasverso del ginocchio*).

I menischi possono deformarsi durante i movimenti. Si muovono seguendo i condili femorali:

- Flessione ⇒ indietro
- Estensione ⇒ avanti
- Rotazione esterna ⇒ avanti
- Rotazione interna ⇒ indietro

Il menisco laterale è connesso al legamento crociato postero-interno (⇒ legamento menisco-femorale).

Il menisco mediale è connesso al legamento collaterale mediale (o tibiale) (dall'altro lato c'è il tendine del muscolo popliteo che ostacola la connessione del menisco laterale col legamento collaterale laterale).

Se i menischi non riescono a seguire i condili femorali, ad esempio durante un movimento brusco di flessione, rimangono schiacciati tra femore e tibia.

### **Spostamento dei condili sulla tibia**

Durante la flesso-estensione, i condili possono rotolare fino a un certo punto, poi incominciano a scivolare. Si muovono su un asse trasversale.

- *Flessione* ⇒ rotolamento in dietro, poi scivolamento in avanti
- *Estensione* ⇒ rotolamento in avanti, poi scivolamento in dietro

Il blocco del rotolamento è dovuto ai legamenti crociati (⇒ regolano la flesso-estensione).

### **Rotazione a ginocchio flesso**

- Rotazione esterna:
  - Condilo laterale va in avanti
  - Condilo mediale va in dietro
- Rotazione interna:
  - Condilo laterale va in dietro
  - Condilo mediale va in avanti

Il condilo laterale del femore si sposta più di quello mediale, a causa della discordanza con la glenoide laterale della tibia e della minore altezza della spina (tubercolo) laterale, rispetto a quella mediale.

Il condilo mediale, invece, è più stabile sulla sua glenoide, quindi il suo movimento ha minor escursione.

***Rotazione automatica del ginocchio*** ⇒ al termine dell'estensione, il ginocchio è un po' girato all'esterno; all'inizio della flessione un po' all'interno. Ciò avviene a causa della diversa grandezza dei condili (ruote a diametro diverso non riescono a procedere dritte, ma curvano).

### **Movimenti della rotula sul femore**

Durante la flesso-estensione, la rotula si muove scorrendo verticalmente lungo la gola, fino alla fossa intercondiloidea.

- Flessione ⇒ scorre verso il basso
- Estensione ⇒ scorre verso l'alto
- Rotazione esterna ⇒ trascinata in dentro dal femore
- Rotazione interna ⇒ trascinata in fuori dal femore

Rispetto alla tibia, durante la flessione la rotula si sposta in dietro; durante l'estensione in avanti.

### **Capsula articolare**

È un **manicotto fibroso**, la cui **parte posteriore è invaginata, infossata**. Anteriormente c'è una finestra occupata dalla rotula.

Sul femore, la capsula si inserisce sulla superficie patellare (dove presenta diverticoli, per ampliarsi durante i movimenti della patella) e sui contorni anteriore e posteriore dei condili (posteriormente presenta degli ispessimenti, i *gusci dei condili*).

Sulla tibia, essa si inserisce sulla superficie interna delle glenoidi, contornando il massiccio delle spine.

### **Sinoviale**

Emette dei diverticoli, che corrispondono a quelli della capsula, sopra e ai lati della rotula.

Sotto alla rotula, c'è un *cuscinetto adiposo* che tappa il buco lasciato dalla sinoviale.

### **Legamenti**

#### ➤ Lateral:

##### ◆ **Collaterali:**

- Laterale (o esterno, o fibulare) ⇒ epicondilo laterale; superficie laterale testa fibula (si dirige in basso e in dietro)
- Mediale (o interno, o tibiale) ⇒ epicondilo mediale; parte superiore superficie laterale tibia (si dirige in basso e in avanti)

#### ➤ Anteriori:

- ◆ **Patellare** ⇒ margine inferiore patella; tuberosità tibiale (è una dipendenza del tendine del muscolo quadricipite femorale) (è separato dalla superficie anteriore della tibia: sopra da un cuscinetto adiposo, sotto da una borsa sinoviale)
- ◆ **Retinacoli (o ali) della patella** ⇒ fibre oblique tra patella e femore-tibia (è una dipendenza del tendine del muscolo quadricipite femorale)

#### ➤ Posteriori:

- ◆ **Popliteo obliquo** ⇒ condilo laterale femore; parte mediale tibia (è una dipendenza del tendine del muscolo semimembranoso)
- ◆ **Popliteo arcuato** ⇒ condilo laterale femore; condilo laterale tibia e testa fibula (due fasci che formano un'arcata)
- ◆ **Gusci dei condili** ⇒ ispessimenti posteriori della capsula a livello dei due condili

#### ➤ Crociati:

- Antero-esterno ⇒ davanti al massiccio delle spine; faccia mediale condilo laterale (si dirige in alto, in dietro, lateralmente)
- Postero-interno ⇒ dietro al massiccio delle spine; faccia laterale condilo mediale (si dirige in alto, in avanti, medialmente)

**Considerazioni sui legamenti crociati**

Siccome la fossa intercondiloidea non è parte dell'articolazione, i legamenti crociati sono extra-articolari, ma intra-capsulari (la capsula è rinforzata posteriormente).

I legamenti crociati collaborano con i collaterali per evitare la rotazione in estensione.

I legamenti crociati sono ispessimenti della capsula (come i gusci dei condili).

Si incrociano sul piano frontale e su quello sagittale.

Ogni legamento crociato si incrocia col corrispondente collaterale:

- Legamento crociato antero-esterno  $\Rightarrow$  si incrocia col collaterale laterale
- Legamento crociato postero-interno  $\Rightarrow$  si incrocia col collaterale mediale

**Funzioni dei legamenti crociati:**

1. Stabilità sui piani frontale e sagittale dell'articolazione (collaterali  $\Rightarrow$  trasversale)
2. Cerniera tra femore e tibia
3. Importanza nella flessione-estensione (bloccano il rotolamento dei condili sulle glenoidi: antero-esterno  $\Rightarrow$  arresta il rotolamento in avanti durante l'estensione; postero-interno  $\Rightarrow$  arresta il rotolamento in dietro durante la flessione)
4. Impedimento della rotazione interna durante l'estensione (quella esterna è impedita dai collaterali)

*Movimento di cassetto*  $\Rightarrow$  movimento in senso antero-posteriore della tibia sul femore, dovuto alla rottura dei legamenti crociati.