



I MENISCHI

SCIENZA DI BASE

Nell'articolazione del ginocchio sono presenti due menischi interposti tra il femore e la tibia: uno mediale nel compartimento interno ed uno laterale nel compartimento esterno, che funzionano come ammortizzatori preservando l'articolazione e favorendo il movimento di flessione-estensione del ginocchio.

Cosa sono i menischi?

I menischi sono due piccole strutture fibrocartilaginee a forma di semiluna poste tra i condili femorali e il piatto tibiale.

Durante i movimenti del ginocchio, i menischi riducono dal 30 al 70% del carico che agisce sulla cartilagine articolare, aumentando la stabilità e la congruenza delle superfici articolari.

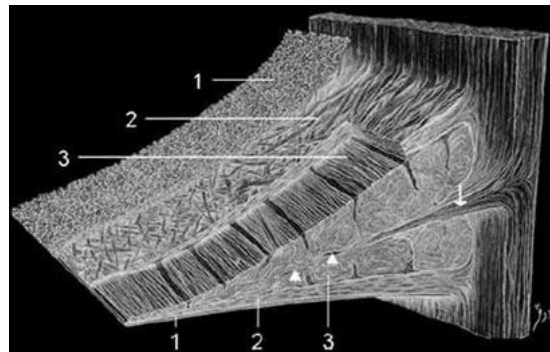
Sono formati da cartilagine fibroelastica di colore biancastro, resistente alle sollecitazioni meccaniche e sono costituiti da una rete intrecciata di collagene (90% da collagene di tipo I), da proteoglicani, glicoproteine ed elementi cellulari.

Sono composti da due tipi di fibre che consentono al menisco di espandersi sotto forze di compressione e aumentare l'area di contatto tra femore e tibia:

- fibre a decorso radiale: conferiscono al menisco una resistenza in senso longitudinale
- fibre con decorso circolare: in modo da resistere ai carichi esercitati in direzione verticale sul piatto tibiale.

figura 1: sezione trasversale del menisco che orientamenti delle fibre. (1) strato superficiale, (2) rete lamellare e (3) fibre circolari.

Le frecce indicano le fibre orientate radialmente



mostra gli

Anatomia

Il **menisco mediale** assume una forma a mezza luna (o a forma di lettera C), con sezione triangolare. Ha una larghezza media dai 9 ai 10 mm e uno spessore medio dai 3 ai 5 mm.

Il **menisco laterale** ha un aspetto più circolare (o a forma di lettera O), poiché il corno anteriore e il corno posteriore si inseriscono sul piatto tibiale molto vicine fra loro.

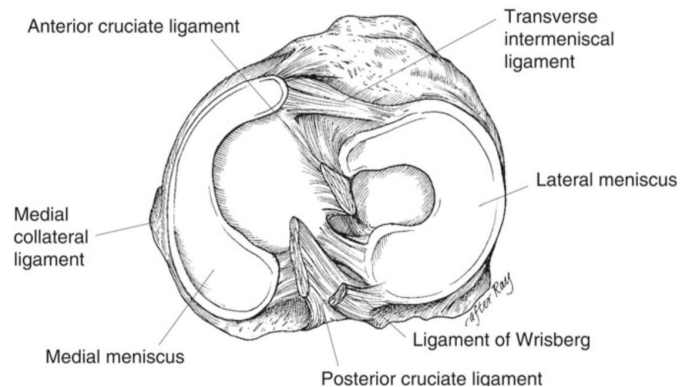
Ha una larghezza media dai 10 ai 12 mm e uno spessore medio dai 4 ai 5 mm.

Il menisco laterale ha una maggiore mobilità rispetto al menisco mediale e copre una maggior porzione della superficie articolare della tibia rispetto a quello mediale. All'interno dell'articolazione i menischi non sono liberi tra le due superfici articolari ma vengono stabilizzati da importanti connessioni:



- Anteriormente: Il legamento trasverso collega tra loro il corno anteriore del menisco mediale con quello del menisco laterale. Il corno anteriore dei due menischi è in stretto contatto con l'area di inserzione del legamento crociato anteriore.
- Posteriormente: I due menischi prendono contatto con le fibre del legamento crociato posteriore accentuando così la loro funzione stabilizzatrice. In particolare il corno posteriore del menisco laterale è unito al LCP mediante due legamenti menisco-femorali: il legamento di Humphrey (anteriormente) e il legamento di Wrisberg (posteriormente).
- A livello periferico: i due menischi sono collegati da fasci fibrosi provenienti dalla capsula articolare, definiti legamenti coronali.
- Infine delle espansioni dei tendini del muscolo semimembranoso e popliteo si collegano rispettivamente al bordo posteriore del menisco interno ed al bordo posteriore del menisco esterno. Queste ultime connessioni conferiscono ai menischi una mobilità attiva e li proteggono da eventuali lesione durante i movimenti.

Figura 2: Anatomia meniscale e relazione con le importanti strutture dell'articolazione del ginocchio.



Vascularizzazione:

in base all'apporto vascolare ogni menisco è suddiviso in tre zone:

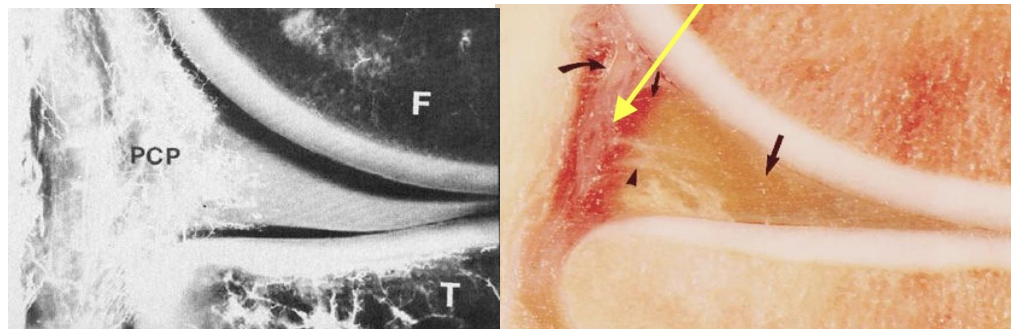
- **Zona rossa**: è la zona più periferica, ed è la zona vascularizzata del menisco.
- **Zona bianco-rossa**: Nei giovani adulti questo apparato vascolare penetra all'interno del menisco mediale per circa il 20-30% della sua lunghezza, mentre in quello laterale la penetrazione è leggermente inferiore (10-25%).
- **Zona bianca**: è la porzione più centrale che non riceve l'afflusso di sangue.

La vascularizzazione deriva dall'arteria genicolata media infero-mediale e da quella infero-laterale. Con il passare degli anni si assiste ad una progressiva involuzione dei capillari meniscali. Il nutrimento viene comunque garantito dalla presenza del liquido sinoviale (meccanismo di diffusione).

La conseguenza di questo pattern di vascularizzazione è la bassa capacità riparativa dei menischi.

In caso di lesioni delle porzioni periferiche dei menischi (zona rossa) i fibrociti ricevono l'afflusso sanguigno e possono formare cicatrici di fibrocartilagine (con miglior potenziale di guarigione per lesioni periferiche < 4mm); in caso di lesioni centrali, i menischi non hanno capacità di guarigione intrinseca.

Figura 3: vascularizzazione del menischi



Innervazione:

Anche le terminazioni nervose meniscali hanno una distribuzione simile a quella vascolare: i due terzi periferici sono innervati da terminazioni nervose di tipo I e tipo II, mentre sono assenti nella porzione centrale. La più alta concentrazione di meccanocettori è a livello dei corni posteriori. Il loro compito è quello di trasmettere informazioni propriocettive sulla posizione assunta dall'articolazione.

Funzioni dei menischi:

Studi di biomeccanica sul ginocchio sano e sul ginocchio sottoposto a meniscectomia hanno permesso di approfondire l'importanza fondamentale delle strutture meniscali.

Fino a pochi anni fa i menischi erano considerati importanti ma non indispensabili, per tanto in caso di lesione, venivano asportati. Sebbene questi interventi restituissero rapidamente la funzionalità articolare perduta con ottimi risultati a breve termine, alcuni studi successivi dimostrarono una profonda incidenza di artrosi e patologie degenerative nei pazienti sottoposti a questo intervento (meniscectomia).

Oggi le vecchie tecniche eseguite con chirurgia aperta (in artrotomia) sono state quasi completamente sostituite dalla chirurgia artroscopica, con l'obiettivo non più di rimuovere la parte di menisco lesionata, ma di suturarla per preservare quanto più tessuto possibile.

Numerosi studi ha infatti chiaramente dimostrato che la conservazione del menisco protegge la cartilagine articolare dai processi degenerativi e che questi sono direttamente proporzionali alla porzione di menisco asportata.

Preservare i menischi è fondamentale per mantenere le numerose funzioni che essi svolgono all'interno del ginocchio:

- ammortizzano e ripartiscono uniformemente i carichi ad essi applicati
- aiutano la cartilagine ad assorbire gli urti
- collaborano con i legamenti, con la capsula e con i tendini proteggendo l'articolazione dai danni da iperestensione ed iperflessione
- aumentano la congruenza dell'articolazione
- se sottoposti a carico spingono il liquido sinoviale ricco di nutrienti all'interno della cartilagine articolare
- stabilizzano l'intera articolazione

Figura 4: i menischi assorbono i carichi applicati all'articolazione del ginocchio

