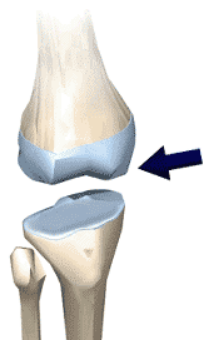


# LE LESIONI DELLA CARTILAGINE NEGLI SPORTIVI

## LA CARTILAGINE

La cartilagine articolare è un tessuto elastico dotato di notevole resistenza alla pressione e alla trazione. Ha un colorito bianco perlaceo e riveste le estremità delle ossa lunghe proteggendole dall'attrito.



Cartilagine ginocchio normale

La sua funzione è simile a quella di un cuscinetto ammortizzatore che con la sua azione salvaguarda i normali rapporti articolari e permette il movimento.

Queste importanti caratteristiche sono permesse dalla sua particolare costituzione chimica. All'interno della cartilagine esistono infatti delle cellule, chiamate condrociti, che hanno il compito di produrre la sostanza fondamentale.

A seconda della quantità di fibre collagene ed elastiche presenti, si distinguono tre tipi di tessuto cartilagineo:

### CARTILAGINE IALINA

### CARTILAGINE FIBROSA

### CARTILAGINE ELASTICA

**Cartilagine IALINA:** La cartilagine ialina riveste le superfici articolari ossee delle diartrosi, costituisce le cartilagini costali e lo scheletro della piramide nasale, della laringe, bronchi e trachea. Anche lo scheletro del feto è costituito da cartilagine ialina, che verrà sostituita da tessuto osseo durante i processi di ossificazione.

**Cartilagine FIBROSA:** Può sopportare grandi sollecitazioni in trazione ed è più "rigida" rispetto alle altre. Costituisce **dischi intervertebrali**, menischi articolari, inserzioni tendinee e il tessuto di unione delle ossa in tutte le sinfisi.

**Cartilagine ELASTICA.** Costituisce lo scheletro del padiglione auricolare, della cartilagine epiglottide, della tuba di Eustachio. Nello sviluppo post-natale gran parte dello scheletro è formato da cartilagine

che in seguito, con l'accrescimento, viene sostituita da tessuto osseo.

### **LESIONI DELLA CARTILAGINE ARTICOLARE**

Le lesioni della cartilagine articolare, post-traumatiche o degenerative, rappresentano una patologia estremamente comune, che interessa un gran numero di persone, sportivi e non, e costituisce la fase iniziale della patologia degenerativa artrosica.

Le lesioni cartilaginee possono essere distinte in:

**lesioni condrali** (coinvolgono esclusivamente la cartilagine articolare)

**lesioni condrali miste** (associate ad alterazioni dell'osso subcondrale, sede di impianto della cartilagine articolare).

Le **LESIONI CARTILAGINEE POST-TRAUMATICHE** si verificano in seguito a traumi diretti o indiretti; sono caratterizzate da "microfratture" delle trabecole dell'osso subcondrale. La cartilagine articolare è spesso interessata da traumi sportivi, lavorativi e da incidenti stradali.

Le **LESIONI DEGENERATIVE** si manifestano solitamente come osteoartrosi.

Tale patologia interessa tutti i costituenti dell'articolazione: cartilagine articolare, osso, membrana sinoviale e capsula articolare. Le prime alterazioni strutturali consistono nella necrosi della cellule cartilaginee più superficiali ed in seguito anche della matrice extracellulare.

Nei soggetti giovani è preminente la causa traumatica, mentre nei soggetti di età più avanzata prevalgono le cause infiammatorie e degenerative.

### **Le lesioni cartilaginee nello sportivo**

Hanno una incidenza elevata. Gli sport a maggior rischio sono quelli che comportano bruschi cambi di direzione, con elevata frequenza di patologie distorsive a carico del ginocchio o dell'articolazione tibio-tarsica. Le altre articolazioni, meno soggette a questo tipo di trauma, molto più raramente vanno incontro a lesioni cartilaginee.

Gli sport più a rischio per la cartilagine articolare sono: calcio, calcio a cinque, rugby, basket, sci, tennis.

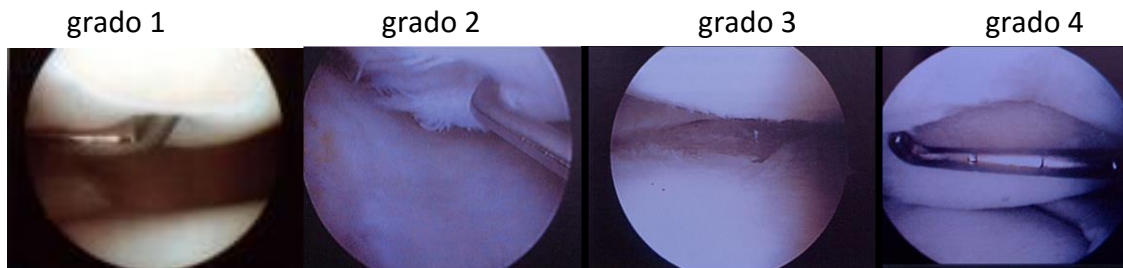
La classificazione delle lesioni condrali può essere stilata in base a diversi parametri; le cause costituiscono sempre un elemento importante da considerare.

Si possono distinguere infatti:

- danni cartilaginei da trauma singolo, di solito distorsivo
- danni cartilaginei da over-use, dovuti a microtraumi ripetuti nell'esecuzione del gesto atletico.

Un'altra importante classificazione è quella basata sul grado di lesione. Per molti anni è stata utilizzata la classificazione di Outerbridge (1962), che distingueva:

- un grado 1 (condromalacia)
- un grado 2 (fibrillazione)
- un grado 3 (erosione senza interessamento osseo)
- un grado 4 (interessamento osteocondrale)



Attualmente si preferisce fare riferimento alla "stadiazione" del danno condrale.

Tale classificazione prevede:

- un grado 0 (normale)
- un grado 1 (quasi normale: lesione superficiale)
- un grado 2 (anormale: lesione estesa fino a <50% dello spessore della cartilagine)
- un grado 3 (molto anormale: difetto >50%)
- un grado 4 (molto anormale: lesione osteocondrale)

Tale classificazione è molto utile per stabilire il trattamento, conservativo o chirurgico.

Un valido aiuto viene fornito dalle moderne tecniche di imaging, che, comunque, non danno attualmente sicurezza assoluta della diagnosi e del tipo di lesione.

Appare quindi chiaro che una lesione condrale, oltre che di difficile trattamento, presenti grandi difficoltà anche nell'inquadramento diagnostico, fondamentale per la programmazione dell'intervento. A nostro avviso, quindi, la diagnosi precisa (tipo, estensione, sede) può essere formulata con assoluta certezza solo in sala operatoria.

### **SINTOMATOLOGIA E DIAGNOSI**

Le lesioni cartilaginee possono essere totalmente asintomatiche (spesso si osservano casi di grave degenerazione cartilaginea con sintomatologia dolorosa assente o modestissima) o possono manifestarsi con dolore (anche con lesioni

molto piccole), versamento, crepitio al movimento, sensazione di blocco o cedimento.

Non esistono test clinici che ci consentono di fare diagnosi di lesione cartilaginea.

La RMN è poco sensibile soprattutto per lesioni della sola cartilagine che non coinvolgano l'osso.

Solo recentemente sono stati infatti elaborati nuovi protocolli di studio della cartilagine mediante RMN che renderanno questo strumento diagnostico più attendibile.

L'artroscopia in questi casi è fondamentale sia perché consente di evidenziare lesioni cartilaginee anche molto modeste, sia perché consente di palpare la cartilagine, saggiandone il grado di resistenza.

## SEDI

Le articolazioni piu' colpite sono: il ginocchio e la tibiotarsica (caviglia)

Nel ginocchio i condili femorali e la rotula



Danno cartilagineo  
dei condili femorali



condrosi della rotula

## TERAPIA

Il trattamento delle lesioni della cartilagine ( o condropatie) rappresenta un problema di non facile soluzione e di rilevante ed attuale interesse pratico e scientifico.

### Terapia non chirurgica

Allo sportivo ( e non solo allo sportivo) è utile consigliare la riduzione del peso corporeo, la limitazione o la scelta di una altra attività sportiva piu' leggera o in scarico (nuoto o bicicletta per esempio).

Nelle fasi iniziali, cioè quando la cartilagine non è troppo rovinata, anche a scopo preventivo, si possono usare farmaci condroprotettivi orali (ad esempio la glucosamina e il condroitin solfato) assunti per lunghi periodi.

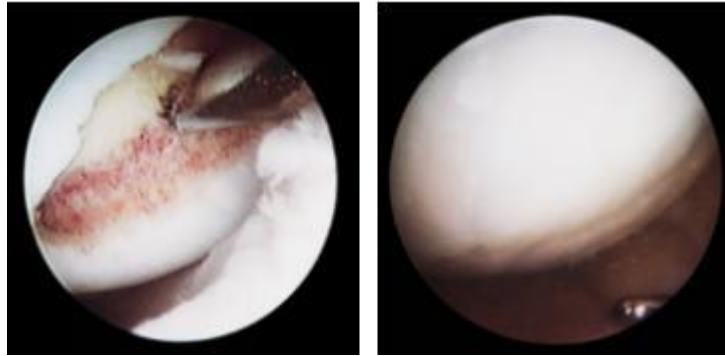
Oltre a fisioterapia adeguata, all'uso di ortesi (plantari) personalizzati per ottimizzare il carico, un ruolo importante è rappresentato dal trattamento infiltrativo intraarticolare per indurre una lubrificazione articolare forzata (viscosupplementazione) con l'acido ialuronico, che è un importante costituente dell'ambiente articolare.

### Terapia Chirurgica.

#### TECNICHE CHIRURGICHE ADOTTATE PER LA CURA DELLE LESIONI CARTILAGINEE:

**Perforazioni:** vengono praticati alcuni fori nella zona ove la cartilagine è danneggiata in modo da migliorare l'afflusso di sangue. Oggi non sono quasi più utilizzate poiché si è dimostrato che può essere controproducente effettuare profondi fori nell'osso.

**“Pulizia” artroscopica e compattazione della cartilagine:** mediante un'apposita fresa detta 'shaver', si leviga, si pulisce la superficie articolare asportando la cartilagine danneggiata e poi con una sonda a radiofrequenze a bassa soglia si applica calore sulla zona interessata dalla lesione per ottenere un effetto di “levigatezza e di amalgama” al fine di riprodurre e stimolare una nuova crescita compatta di neo cartilagine.



Pulizia artroscopia (radiofrequenze)

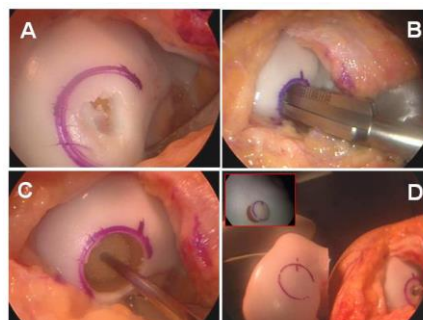
Risultato a 6 mesi

**Microfratture:** tramite speciali strumenti appuntiti vengono praticate piccole microfratture nell'osso subcondrale in modo da creare una superficie ruvida che faciliti l'adesione del coagulo ed introdurre cellule mesenchimali, allo scopo di facilitare il rilascio di fattori ormonali (growth-factors). Vengono impiegate nelle lesioni cartilaginee di modesta profondità, e come primo trattamento poiché l'intervento è semplice e può essere eseguito in artroscopia.



microfratture

**Innesti osteocartilaginei:** quando la porzione di cartilagine mancante è più vasta ed il danno è profondo, si adotta questa tecnica che prevede l'asportazione di cilindri di cartilagine con osso sottocondrale (prelevato in una altra parte del stesso ginocchio) che vengono trapiantati creando una sorta di mosaicomposto dai vari tasselli prelevati. Si utilizza per lesioni profonde e di diametro non superiore a 2cm. Richiede un attento programma riabilitativo ed un prolungato scarico.



**Trapianto di condrociti:** in tempi relativamente recenti, l'èquipe svedese del Prof. Peterson ha messo a punto un sistema che consiste nel far crescere le cellule del paziente in laboratorio e nel riapplicarle, in forma di sospensione, all'interno del difetto, utilizzando un lembo periostale a tenuta ermetica per trattenerle in situ. La tecnica proposta da Peterson è però indaginosa e richiede una ampia incisione chirurgica per prelevare il lembo periostale e trapiantarla a copertura del danno cartilagineo. Sono quindi state avviate nuove ricerche volte alla preparazione di biomateriali che potessero contenere i condrociti allevati in cultura. L'ingegneria dei tessuti è una tecnologia che permette di ricostruire un tessuto vivente, associando le singole cellule che lo compongono a biomateriali che forniscono il supporto idoneo alla crescita delle cellule. Oggi è possibile effettuare un prelievo di cartilagine in artroscopia in zone di non carico, porre le cellule in cultura e creare un sostituto cartilagineo autologo. E' però necessario un secondo intervento a distanza di circa 1-2 mesi per effettuare il trapianto del biomateriale e colmare il difetto cartilagineo. In questi casi la riabilitazione dovrà essere molto attenta rispettando la zona di trapianto e le attività sportive potranno essere riprese non prima di 12 mesi.

#### **Quando trattare le condropatie con il trapianto?**

Rispettare le indicazioni previste per questo tipo di trattamento rappresenta il punto chiave per una buona riuscita di questa tecnica. Il ricorso a tali metodiche viene stabilito tenendo conto della situazione clinica del paziente e di rigorosi requisiti di inclusione e di esclusione.

La Società Internazionale per la riparazione della cartilagine (International Cartilage Repair Society, ICRS), prevede criteri assoluti che sono riportati in seguito.

#### **Criteri di idoneità o di esclusione al trapianto di condrociti autologhi:**

**Età** compresa fra i 16 e i 45-50 anni

Eziologia traumatica e osteocondrite dissecante (ocd)

Integrità dei menischi

Correzione chirurgica delle instabilità legamentose e delle deviazioni assiali

Pazienti sintomatici con precedenti fallimenti di trattamenti chirurgici cartilaginei

**Esclusione** di pazienti in soprappeso

**Esclusione** di pazienti artrosici. Le localizzazioni articolari plurime vanno valutate caso per caso: tre o più localizzazioni nella stessa articolazione sono da considerarsi quadri artrosici

**Esclusione** di pazienti con malattie metaboliche, sistemiche, infettive e reumatiche

La sede più favorevole al trattamento è il ginocchio, in particolare i condili femorali (piatti tibiali e rotula danno risultati meno validi).

#### **CONCLUSIONI**

Questo tipo di patologie legate ai problemi dell cartilagine negli sportivi, ma non solo, rappresenta un problema complesso ed ancora parzialmente irrisolto.

Purtroppo il dilemma della patologia cartilaginea è oggi particolarmente pressante per noi chirurghi ortopedici, in quanto, l'aumento medio dell'età pone problemi di usura in soggetti troppo giovani per poter essere indirizzati verso interventi di protesizzazione articolare e negli sportivi un danno alla cartilagine può essere riparato, migliorato con tecniche chirurgiche sempre più raffinate ed evolute, ma non potrà mai ricostituire la cartilagine originaria, rovinata dal trauma o dall'usura.

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. O'Driscoll S. **The healing and regeneration of articular cartilage.** J Bone Joint Surg 1998; 80: 1795-807.
2. B. Grigolo<sup>1</sup>, L. Roseti<sup>1</sup>, M. Fiorini<sup>1</sup>, L. De Franceschi<sup>1</sup>, A. Facchini<sup>2</sup> **Applicazioni dell'ingegneria tissutale: riparazione di lesioni cartilaginee con condrociti autologhi - Tissue engineering applications: cartilage lesions repair by the use of autologous chondrocytes** 1 - Laboratorio di Immunologia e Genetica, Istituto di Ricerca Codivilla Putti, Istituti Ortopedici Rizzoli 2 - Dipartimento di Medicina Interna e Gastroenterologia, Università degli Studi di Bologna)
3. Buckwalter JA, Mankin HJ. **Articular cartilage.** J Bone Joint Surg 1997; 79: 600-11.
4. Scaglione N. **Decision-making and approach to articular cartilage surgery.** Sports Med Arthro 2003; 11: 192-201.
5. Brittberg M, Lindahl A, Nilsson A, et al. **Treatment of articular cartilage defects of the knee with autologous chondrocyte implantation.** N Engl J Med. 1994; 331: 889-95.
6. Tallheden T, Dennis JE, Lennon DP et al. **Phenotypic plasticity of human articular chondrocytes.** J Bone Joint Surg 2003; 85 S2: 93-100.
7. Outerbridge RE. **The etiology of chondromalacia patellae.** J Bone Joint Surg Br 1961; 43: 752.

Settembre 2007

DR.DANIELE

BOLOGNESI

Medico Chirurgo

Specialista in Ortopedia