



Summary of Current Concepts

Diagnosi e Trattamento delle Lesioni Osteocondrali della Caviglia

N° 1
2015

Hannon et Al. (2014) Osteochondral lesions of the talus: aspects of current management. *Bone Joint J*;96-B(2):164-71.

Badekas T. et Al. (2013) Treatment principles for osteochondral lesions in foot and ankle. *Int Orthop*. ;37(9):1697-706.

O'Loughlin P.F. et Al. (2010). Current concepts in the diagnosis and treatment of osteochondral lesions of the ankle. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(2), 392-404.

Letti, tradotti e riassunti per Voi da:

Marco Cianforlini*, Comitato Cartilagine, Alberto Grassi §, Comitato Sport, Matteo Guelfi#, Comitato Formazione

* Clinica di Ortopedia e Traumatologia, Università Politecnica delle Marche, Ancona

§ II Clinica Ortopedica e Traumatologica, Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna

Clinica Ortopedica e Traumatologica, Università "G. d'Annunzio", Chieti

DEFINIZIONI E STORIA

Le lesioni osteocondrali (OCL) della tibio-tarsica, spesso legate all'attività sportiva, si associano a traumi distorsivi o fratture in oltre il 50% dei casi. Attualmente si utilizza il termine *lesione osteocondrale* per definire una lesione di qualsiasi origine che coinvolga solo la cartilagine, solo l'osso, o entrambi sia dell'astragalo sia del pilone tibiale. L'acronimo OCD è riservato per le lesioni causate da osteocondrite dissecante, che rappresentano uno specifico sottogruppo di OCL.

EZIOLOGIA

Le OCL di caviglia possono essere conseguenza di necrosi avascolare, vasculopatie sistemiche, traumi acuti, microtraumatismi cronici, patologie endocrine e metaboliche, patologie articolari degenerative, malallineamenti articolari e predisposizioni genetiche. In letteratura diversi autori hanno descritto il meccanismo traumatico, in particolare distorsivo, come causa preponderante di OCL: le lesioni laterali sono più frequenti nei traumi in inversione e flessione dorsale della caviglia, mentre le lesioni posteromediali sono il risultato di traumi in inversione e flessione plantare della tibiotarsica. In diverse casistiche, comunque, una percentuale significativa di pazienti con OCL non riferiva alcun trauma, mettendo pertanto in evidenza il possibile ruolo eziopatogenetico di fattori genetici, metabolici o endocrini.

CLASSIFICAZIONE

Nel 1959 Berndt e Hardy pubblicarono un sistema di classificazione delle OCL in 4 stadi in base alla gravità della lesione sul piano radiografico, che ebbe rapida diffusione grazie anche alla sua semplicità. In seguito all'avvento di TC e RMN questa classificazione è stata successivamente aggiornata e modificata. **(TABELLA 1)** La RMN può sovrastimare una OCL, per la sua elevata sensibilità nell'evidenziare alterazioni di segnale, tendendo ad amplificare il danno reale.

La chirurgia artroscopica ha fornito il supporto per ulteriori sistemi classificativi, basati sulla descrizione della qualità della regione cartilaginea che viene presa in considerazione. Di contro, secondo alcuni AA, non prende in considerazione la componente ossea sottostante la lesione cartilaginea.

CLASSIFICAZIONI DELLE OCL DI CAVIGLIA							
Berndt and Hartly (1959)	Pritsch et al (1986)	Cheng et al (1995)	Ferkel and Sgaglione (1994)	Taranow et al (1999)	Heppele et al (1999)	Mintz et al (2003)	Giannini (2005)
Artroscopica	Artroscopica	Artroscopica	TC	RMN	RMN	RMN	RMN
I: Piccola area subcondrale II: Frammento parzialmente distaccato III: Frammento totalmente distaccato ma in sede originaria IV: Frammento libero endoarticolare	I: normale II: rammollimento III: lesione completa	A: Rigonfiamento e rammollimento B: Solchi e fissurazioni C: Fibrillazione/fissurazione D: Flap o esposizione ossea E: Frammento parzialmente distaccato F: Frammento libero endoarticolare	I: lesione cistica nel domo astragalo, superficie integra IIA: lesione cistica comunicante con la superficie del domo astragalo IIB: lesione della superficie ossea articolare con frammento parzialmente distaccato IIC: Frammento totalmente distaccato ma in sede originaria	1: compressione subcondrale/aree ossee iperintense in T2 2: Cisti ossee subcondrali (dallo stadio 1) 3: Frammento parzialmente distaccato 4: Frammento libero endoarticolare	1: lesione solo alla cartilagine articolare 2a: lesione cartilaginea associata a frattura e edema osseo 2b: lesione cartilaginea associata a frattura senza edema osseo 3: Frammento distaccato ma in sede originaria 4: Frammento libero endoarticolare 5: formazione di cisti	0: Normale 1: Superficie cartilaginea indenne ma iperintensa 2: Fissurazioni e fibrillazioni non estese al tessuto osseo 3: Flap o esposizione ossea 4: Frammento parzialmente distaccato 5: Frammento libero endoarticolare	Lesione Acuta I: superficie articolare danneggiata con estensione < di 1 cm2 II: superficie articolare danneggiata con estensione > di 1 cm2 Lesione Cronica 0: lesioni ossee cistiche di qualsiasi ampiezza con superficie articolare intatta

DIAGNOSI

Sintomatologia clinica

L'età media dei pazienti affetti da OCL è tra i 20 e i 30 anni, con un interessamento del sesso maschile nel 70% e di lesioni bilaterali nel 10% dei casi. Come detto, la maggior parte dei pazienti giunge a diagnosi di OCL in seguito ad un trauma distorsivo di caviglia, altri in seguito a dolore cronico di caviglia non sempre correlato a un evento traumatico. Ad un primo esame obiettivo la OCL può passare misconosciuta perché non evidente radiograficamente.

La clinica è caratterizzata da episodi di tumefazione recidivante, sensazione di cedimento e instabilità cronica e limitazione del movimento articolare, spesso esacerbati dal carico prolungato o dall'attività sportiva. L'esame obiettivo rivela una caviglia spesso tumefatta, dolente alla palpazione della rima articolare sui versanti antero-laterale o antero-mediale. Devono essere sempre valutati la stabilità dell'articolazione e l'eventuale presenza di malallineamenti.

Imaging

Le radiografie sotto carico della caviglia nelle proiezioni standard (A-P, laterale e obliqua) sono gli esami da eseguire in prima istanza, in quanto necessarie per valutare il quadro generale della caviglia e la presenza di eventuali lesioni associate. La proiezione secondo *Canale* (pronazione del piede a 15° e proiezione angolata di 75°) può essere utile per una più completa valutazione della rima articolare.



A causa della scarsa capacità delle tecniche radiografiche di evidenziare lesioni osteocondrali, è consigliabile l'uso di metodiche più avanzate come la TC (soprattutto nei casi di lesioni ossee associate) e la RMN. Quest'ultima è in grado di identificare la presenza di edema osseo subcondrale, di danni condrali e di altri tipi di lesioni dei tessuti molli (soprattutto grazie alle sequenze T2 mapping per la valutazione qualitativa della cartilagine) e, pertanto, rappresenta il gold standard nell'iter diagnostico di OCL. Tuttavia, bisogna tener conto che tale metodica tende ad amplificare l'entità del danno reale.

Anatomia e distribuzione delle lesioni

Astragalo. L'astragalo è ricoperto per il 60% della sua superficie da cartilagine, questa raggiunge il suo massimo spessore a livello delle "spalle". Secondo i dati della letteratura le lesioni del domo astragalico mediale, in particolare centro-mediale, risultano statisticamente le più comuni e quelle di maggiori dimensioni, seguite come frequenza dalla sede centro-laterale. Le lesioni postero-mediali e antero-laterali sono invece le meno frequenti.

Pilone tibiale. Le lesioni osteocondrali del pilone tibiale sono rare, soprattutto se paragonate a quelle dell'astragalo: si possono infatti osservare differenze anatomiche, come la ricca vascolarizzazione della tibia distale, e meccaniche nello spessore e nella resistenza della cartilagine, che nella tibia distale appare più robusta rispetto all'astragalo.

APPROCCIO CHIRURGICO

Le lesioni della sola cartilagine ialina, essendo questa avascolare e con scarse capacità rigenerative, non sono in grado di stimolare una risposta infiammatoria e, quindi, di guarigione. Quando le lesioni raggiungono l'osso subcondrale, le cellule midollari sono stimolate a produrre nuovo tessuto per colmare il difetto osseo. Tuttavia producono cartilagine fibrosa che non ha le capacità biomeccaniche della cartilagine ialina. Nelle lesioni di piccole dimensioni la fibrocartilagine neoformata può risultare sufficiente; ciò è alla base di tecniche come le microperforazioni e le microfratture. Contrariamente, nelle lesioni maggiori, questa non è in grado di sopportare le richieste funzionali dell'articolazione. Per questo le recenti tecniche, come i graft o il prelievo e coltura di condrociti, hanno lo scopo di "riparare" le lesioni con un tessuto che possa avvicinarsi il più possibile alla cartilagine ialina.

Stabilizzazione Cartilaginea/Pinning

Lesioni traumatiche che non abbiano causato un distacco completo dall'osso sottostante possono essere candidate alla fissazione.



Quando possibile è preferibile stabilizzare lesioni instabili e di grandi dimensioni piuttosto che eseguire il solo debridement. Quest'ultima pratica è infatti associata a una precoce degenerazione dell'articolazione. La fissazione può essere fatta con mezzi metallici o riassorbibili. In letteratura il loro uso nella caviglia è descritto in un solo lavoro (7 casi).

Perforazioni Retrograde

Le perforazioni retrograde sono indicate nei casi di lesioni dell'osso subcondrale in cui la cartilagine soprastante resti intatta. Inoltre si sono dimostrate utili nel trattamento delle cisti o dei difetti subcondrali per prevenire un collasso articolare. Questa tecnica permette di riempire il difetto con un graft osseo aggiungendo, eventualmente, cellule midollari da cresta iliaca per velocizzare il processo riparativo.

Microfratture/Micro perforazioni

Microfratture e Micro perforazioni hanno lo stesso obiettivo: fratturare l'osso subcondrale stimolando la formazione di fibrocartilagine che vada a colmare il difetto cartilagineo. Il loro utilizzo nella caviglia è tuttora controverso, nonostante numerosi studi abbiano dimostrato un miglioramento dei sintomi. Nelle piccole lesioni (< 6mm) con minimo interessamento subcondrale, si sono rivelati ottimali. *Chuckpairwong et al.* hanno dimostrato come su 105 pazienti non vi siano stati fallimenti in caso di lesioni < di 15 mm, mentre un solo successo in lesioni > di 15 mm. Età, BMI, meccanismo traumatico e artrosi sono stati indicati come fattori prognostici negativi.

Trapianti Tissutali

Nei casi di trapianti osteocondrali è possibile accedere chirurgicamente alla maggior parte del domo astragalico senza eseguire osteotomie. *Muir et al* hanno dimostrato come osteotomie siano necessarie nel solo 17% delle lesioni mediali e 20% laterali.

- **MOSAICOPLASTICA**. Descritta da *Hangody et al.* per il trattamento di grosse OCL. Si prelevano plugs osteocondrali da una zona non di carico del condilo femorale mediale o laterale e si impiantano, in miniartrotomia, nell'area lesionata. In alcuni studi risultati buoni-eccellenti arrivano fino al 94%. La principale difficoltà tecnica è riprodurre una superficie cartilaginea omogenea; infatti l'incongruenza del graft e la morbidity del sito di prelievo, stimata fino al 50%, rappresentano i rischi maggiori per il raggiungimento di risultati soddisfacenti

- **TRANSFER AUTOLOGO OSTEOCONDRALE (Osteochondral Autologous Transfer System – OATS)**. Indicata per il trattamento di lesioni maggiori di 6 mm di diametro. Dopo la conferma artroscopica della dimensione della lesione è consigliata la conversione in open surgery. Eseguito il debridement e la regolarizzazione dei margini della lesione si impianta l'autograft di egual misura prelevato da una zona di non carico del ginocchio omolaterale. Uno studio retrospettivo riporta buoni risultati nel 90% di OATS su lesioni tra gli 8 e i 20 mm.



- **TRAPIANTO DI ALLOGRAFT OSTEOCONDRALE** (*Osteochondral Allograft Transplantation*). In lesioni molto grandi il trapianto di un allograft osteocondrale è un'alternativa agli OATS. Ha il vantaggio di ottimizzare la corrispondenza tra lesione e graft mediante misurazioni sia strumentali che intraoperatorie. L'allograft può essere *fresh* o *fresh-frozen*: alcuni autori preferiscono il *fresh* poiché vi è un minor declino di vitalità dei condrociti. Per questo motivo, è consigliato l'impianto entro 7 giorni dalla morte del donatore. La lesione viene regolarizzata in una forma rettangolare a base piatta che possa essere riempita di spongiosa o prelevata dalla tibia distale o dal donatore in modo da favorire l'integrazione del trapianto. Al momento in letteratura sono disponibili solo pochi studi clinici che documentano l'efficacia di questa tecnica.

- **IMPIANTO DI CONDROCITI AUTOLOGHI** (*Autologous Chondrocyte Implantation – ACI*). È un'alternativa al trapianto osteocondrale. Tale tecnica prevede il prelievo artroscopico di cartilagine dal ginocchio omolaterale, successivamente coltivata in vitro per circa 30 giorni (*Giannini et al.*). La lesione è regolarizzata e riempita con osso spongioso prelevato dalla metafisi tibiale e successivamente col periostio che copre la zona del trapianto ed è fissato con suture riassorbibili. Prima che questo flap sia totalmente suturato i condrociti, in mezzo liquido, sono iniettati all'interno e fissati con colla di fibrina. Un lavoro su 8 pz riporta, un miglioramento dell'AOFAS da 32.1 a 91 a 2 anni. *Gobbi et al.* hanno confrontato i risultati di 33 lesioni trattate con ACI, Microfratture e OAT senza riportare significative differenze. Gli svantaggi di questa tecnica sono sicuramente il costo della cultura cellulare, del doppio intervento chirurgico e la durata del graft. Recentemente *Giannini et al.* hanno riportato risultati promettenti, sia clinici sia istologici, della tecnica ACI usando uno *scaffold* a base di acido ialuronico 3D (Hyalograft C, Fidia). Una recente meta-analisi ha mostrato un successo clinico nell'89.9% dei 212 pazienti coinvolti.

Trattamento delle Lesioni del Pilone Tibiale

A causa della rarità di queste lesioni ci sono pochi studi in letteratura. *Mologne e Ferkel* hanno rivisto retrospettivamente 880 artroscopie di caviglia riportando solo il 2.6% di lesioni del pilone tibiale e concludendo che le tecniche artroscopiche per le lesioni talari sono altrettanto valide per quelle tibiali.

TRATTAMENTI ADIUVANTI E FUTURI

Viscosupplementazione

Nonostante la scarsità di risultati convincenti a supporto del suo utilizzo, la viscosupplementazione con Acido Ialuronico (AI) continua a rivestire un ruolo importante nel trattamento di numerose condizioni patologiche dell'articolazione tibio-tarsica. In letteratura sono comunque presenti svariati RCTs che avallano l'utilizzo di iniezioni intra-articolari con AI per il trattamento dell'artrosi di caviglia, tanto da spingere alcuni autori ad usare questa metodica routinariamente come adiuvante nel caso di trattamenti chirurgici per OCL.



Stimolazione elettrica\elettromagnetica

Anche l' utilizzo dei campi elettrici ed elettromagnetici per la riparazione della cartilagine articolare rappresenta tuttora un argomento controverso. I promettenti studi in-vitro che evidenziano effetti benefici sul trofismo della cartilagine articolare e miglioramento dei risultati in caso d' innesto osteocondrale autologo rendono il trattamento con campi elettrici ed elettromagnetici in questo ambito una risorsa in continua ascesa.

Stimolazione con ultrasuoni

Gli ultrasuoni, in virtù della loro capacità di trasferire energia ai tessuti, sono stati proposti come trattamento in grado di favorire la riparazione ossea e cartilaginea. I buoni risultati in vitro nel trattamento di OCL tuttavia a oggi non costituiscono un solido razionale per l' impiego nella pratica clinica corrente.

Cellule Staminali Mesenchimali

Le cellule staminali mesenchimali rappresentano un trattamento affascinante, vista la loro capacità di differenziarsi in tessuto cartilagineo e di indurre la formazione di osso subcondrale. Inoltre la tecnica di prelievo dalla cresta iliaca costituisce un gesto poco invasivo, pertanto tale pratica viene spesso utilizzata come trattamento adiuvante all' innesto di *scaffold* di differenti biomateriali. . Giannini et. al hanno riportato un miglioramento dell' AOFAS score e l' evidenza istologica di rimodellamento tissutale in 48 pazienti a 2 anni di follow-up.

Plasma ricco di piastrine (PRP)

Le piastrine rappresentano una componente cruciale nel processo di guarigione tissutale, data la ricchezza di fattori di crescita contenuti all' interno dei loro granuli. Questo rappresenta il razionale per l' utilizzo del PRP nel trattamento delle OCL. Recentemente il PRP è stato utilizzato con successo in associazione all' impianto di condrociti autologhi.

Navigazione chirurgica e chirurgia robotizzata

La navigazione chirurgica offre vantaggi nell' ambito della mini-invasività, data la possibilità di localizzare precisamente le OCL e focalizzare il trattamento, mentre la chirurgia robotizzata può consentire un' ottimizzazione dell' accuratezza e precisione della preparazione delle superfici ossee. Al momento rimangono comunque delle soluzioni poco diffuse.

Ingegneria tissutale

L' ingegneria tissutale si definisce come l' applicazione di principi biologici, chimici ed ingegneristici nell' ambito della riparazione o rigenerazione di tessuti viventi, attraverso l' utilizzo di biomateriali, cellule o una combinazione di essi.



Esistono tre approcci per il trattamento delle OCL: estrazione cellulare con coltura in vitro e impianto nel sito di lesione, posizionamento di fattori di crescita nel sito di lesione, impianto di materiali porosi tridimensionali per favorire la crescita di nuovo tessuto. Un risultato ottimale può essere a volte ottenuto con la combinazione di questi tre approcci. La terapia genica invece, che consiste nell'introduzione nel codice genetico di cellule progenitrici di sequenze codificanti fattori di crescita utilizzando vettori virali, a causa dei rischi legati alla mutagenesi virale rappresenta una soluzione non del tutto accessibile al momento.

CONCLUSIONI

Le OCL di caviglia sono un riscontro sempre più frequente nella pratica clinica, in virtù di una migliore conoscenza e consuetudine, ed anche al miglioramento di mezzi diagnostici come la RMN e l'artroscopia. Come conseguenza, gli approcci terapeutici, le tecniche chirurgiche in quest'ambito sono in rapido sviluppo ed in miglioramento continuo. Tuttavia le metodiche più moderne ed innovative seppur associate a risultati molto promettenti, necessitano di conferme a lungo tempo.

Next Summary of Current Concepts

#2
 2015

Maggio : Current Concepts for injury prevention in athletes after anterior Ccuciate ligament reconstruction

*A cura del Gruppo Comunicazione e Coordinamento SIGASCOT
 Massimo Berruto (Resp.), Gianluca Camilleri, Simone Cerciello, Francesco Uboldi,
 Francesco Perdisa, Giacomo Placella*



www.sigascot.com

