



Ente Ospedaliero Cantonale

Rigenerazione cartilaginea

Informazioni per i pazienti



La cartilagine articolare è il tessuto liscio, bianco che ricopre le estremità delle ossa che si uniscono per formare le articolazioni. La cartilagine sana nelle nostre articolazioni rende più facile il movimento permettendo alle ossa di scivolare tra loro con molto poco attrito. Ma la cartilagine si può danneggiare a causa di lesioni dovute a traumi o per la normale usura dovuta all'utilizzo eccessivo o all'età. Poiché le lesioni della cartilagine non guariscono bene autonomamente, i ricercatori hanno sviluppato tecniche chirurgiche per stimolare la crescita di nuova cartilagine. Il ripristino della cartilagine articolare può alleviare il dolore e permettere una migliore funzionalità ma fatto ancora più importante, far guarire un danno alla cartilagine può ritardare o prevenire l'insorgenza dell'artrosi. Le tecniche chirurgiche per riparare la cartilagine danneggiata sono ancora in evoluzione. Si spera che, man mano che migliorano le conoscenze sulla cartilagine e sulla sua risposta alla guarigione, i chirurghi saranno sempre più in grado di curare le articolazioni danneggiate.

La cartilagine ialina

Il componente principale della superficie articolare è un tessuto speciale chiamato "cartilagine ialina". Quando questo tessuto è danneggiato, la superficie articolare non è più liscia e il movimento delle ossa su una superficie articolare dura e danneggiata diventa difficile e provoca dolore. La cartilagine danneggiata col tempo inoltre può portare all'artrosi cioè alla usura degenerativa dolorosa di tutto il giunto articolare. L'obiettivo delle procedure di ripristino della cartilagine è quello di stimolare la crescita di nuova cartilagine ialina.

Identificazione dei danni della cartilagine

In molti casi, i pazienti che hanno lesioni alle articolazioni, come ad esempio lesioni meniscali e legamentose,

avranno anche danni della cartilagine. Questo danno può essere difficile da diagnosticare perché la cartilagine ialina non contiene calcio e non può essere vista su una semplice radiografia e spesso anche la Risonanza Magnetica non riesce a far comprendere bene l'entità del danno. In presenza di altre lesioni con danni della cartilagine, i medici affronteranno tutti i problemi durante l'intervento chirurgico.

Il paziente candidato ideale

La maggior parte dei candidati per la cura della cartilagine articolare sono i pazienti giovani che hanno subito un singolo infortunio, ed hanno una singola lesione. I pazienti con molte lesioni nella stessa articolazione, hanno meno probabilità di trarre beneficio da un intervento chirurgico di riparazione della cartilagine, mentre nei pazienti anziani non esiste indicazione a questo tipo di trattamento. Il ginocchio è la zona più comunemente trattata con tecniche di riparazione della cartilagine ma possono essere trattati anche problemi alla caviglia, alla spalla, e in qualche caso selezionato all'anca e al gomito.

Procedure chirurgiche

Molte procedure per ripristinare la cartilagine articolare sono eseguite per via artroscopica. Durante l'artroscopia, il chirurgo pratica due o più piccole incisioni della pelle intorno alla vostra articolazione per entrare con una microtelecamera chiamata artroscopio. Alcune procedure impongono al chirurgo di avere un accesso più diretto alla zona interessata. Spesso sono necessarie incisioni più grandi, chirurgia detta open. A volte assieme al danno cartilagineo è necessario affrontare altri problemi associati, come ad esempio rotture meniscali o legamentose e spesso devono essere curati i difetti di asse dell'arto, ad esempio bisognerà eseguire osteotomie del ginocchio per sistemare un varo o un valgo. In

generale, il recupero da una procedura artroscopica è più veloce e meno doloroso di quello dopo la chirurgia tradizionale a cielo aperto, ma per tutte le procedure di riparazione cartilaginea i tempi sono piuttosto lunghi. Il medico discuterà le opzioni con voi per determinare che tipo di procedura è più indicata per risolvere il vostro problema.

Le procedure più conosciute per il ripristino della cartilagine sono:

- Microfratture
- Perforazioni
- Abrasione
- Trapianto di condrociti autologhi
- Trapianto Osteocondrale autologo
- Trapianto Osteocondrale con Allograft

Microfratture

L'obiettivo delle microfratture è di stimolare la crescita di nuova cartilagine articolare creando un nuovo afflusso di sangue. Uno strumento appuntito e tagliente chiamato punteruolo o condropick viene utilizzato per praticare più fori nell'osso della superficie articolare scoperta di cartilagine. I fori dunque sono realizzati nell'osso sotto la cartilagine, chiamato osso subcondrale.

Questa azione crea una risposta di guarigione. Il nuovo afflusso di sangue può raggiungere la superficie articolare, portando con sé nuove cellule che formeranno la nuova cartilagine. Lo svantaggio è che il tessuto che si forma non è cartilagine ialina, cioè vera cartilagine, ma una fibro-cartilagine che in genere non dura moltissimo nel tempo. Il vantaggio è che è una tecnica chirurgica molto semplice, veloce che può essere eseguita in artroscopia.

I migliori candidati sono pazienti giovani con lesioni singole di piccole dimensioni e con l'osso subcondrale in buona salute.

Perforazioni

Le perforazioni, come le microfratture, hanno lo scopo di stimolare la produzione di cartilagine. Alcuni fori multipli vengono praticati nella zona lesionata dell'osso subcondrale con un trapano chirurgico o un filo metallico appuntito. L'osso subcondrale viene così penetrato per creare una risposta di guarigione. Anche per le perforazioni vale quanto detto per le microfratture e cioè che non danno origine a cartilagine ialina ma a fibrocartilagine. Anche le perforazioni possono essere eseguite in artroscopia e sono una tecnica molto semplice ma questa tecnica è meno precisa delle microfratture e il calore generato dalla punta da trapano che gira ad elevata velocità può non giovare alla riuscita della tecnica.

Abrasione

La tecnica dell'abrasione (detta anche shaving o pulizia cartilaginea) è simile alla perforazione. Invece di trapani o fili, vengono utilizzati frese ad alta velocità per rimuovere la cartilagine danneggiata e raggiungere l'osso subcondrale. Anche questa tecnica può essere fatta in artroscopia ed è rivolta a lesioni molto superficiali e di piccole dimensioni.

Trapianto di condrociti autologhi (ACI)

La tecnica ACI è una procedura che viene eseguita in due fasi. In una prima fase vengono prelevate cellule sane di cartilagine dal paziente che poi vengono coltivate in laboratorio e fatte crescere di numero per poi impiantarle in una seconda fase nel difetto della cartilagine. Nella prima fase, il tessuto cartilagineo sano viene

prelevato da una zona di non carico dell'articolazione del paziente stesso. Questo passo viene eseguito come procedura artroscopica. Questo pezzettino di tessuto che contiene cellule cartilaginee sane, dette condrociti, viene poi inviato al laboratorio. Ne vengono prelevate le cellule che sono messe in coltura e aumentano di numero per un periodo da 3 a 5 settimane. Dopo questo passaggio viene eseguita una seconda procedura chirurgica a cielo aperto, cioè mediante artrotomia, per impiantare le cellule di nuova produzione. Viene preparato il difetto della cartilagine mediante curettage e viene prelevato uno strato di tessuto dalla gamba stessa del paziente, chiamato periostio che poi sarà cucito sopra la zona lesionata. Questo "coperchio" viene sigillato con colla di fibrina. Le cellule di nuova produzione vengono poi iniettate con una speciale siringa nel difetto sotto la copertura periostale.

La tecnica ACI è indicata per i pazienti più giovani che hanno singoli difetti più grandi di 2 cm di diametro. ACI ha il vantaggio di utilizzare cellule proprie del paziente, di creare una cartilagine ialina quindi una cartilagine normale e duratura ma ha lo svantaggio di richiedere due interventi chirurgici, un'incisione aperta e che necessita di diverse settimane per essere completato, i tempi di guarigione sono lunghi e in alcuni casi può dare problemi di rigidità del ginocchio dovuti alla crescita sproporzionata del tessuto periostale utilizzato come "coperchio".

Trapianto Osteocondrale autologo

Nella tecnica di trapianto osteocondrale autologo, la cartilagine viene semplicemente trasferita da una parte all'altra della stessa articolazione. Il pezzo di tessuto cartilagineo sano (innesto) viene prelevato da una zona di osso fuori dal carico. L'innesto composto di osso e cartilagine viene prelevato a forma di cilindro

(carotatura). In seguito durante la stessa procedura chirurgica viene pressato ad incastro nella zona del difetto opportunamente preparata. Ciò lascia una superficie liscia di cartilagine nell'articolazione. Con questa tecnica può essere prelevato un singolo cilindro di cartilagine o più cilindri se il difetto è più grosso o di forma anomala, questa ultima procedura è chiamata mosaicoplastica.

Il trapianto osteocondrale autologo ha lo svantaggio che non può essere utilizzato per difetti della cartilagine di grosse dimensioni. Questo perché il tessuto sano dell'innesto può essere prelevato solo da un'area limitata della stessa articolazione altrimenti il danno che viene creato per prelevare il tessuto diventerebbe inaccettabile. Ha invece il vantaggio che può essere fatto in artroscopia ma soprattutto che viene innestato un tessuto vitale già finito, cioè composto di osso e cartilagine ialina propri del paziente.

Trapianto Osteocondrale con Allograft

Se il difetto di cartilagine è troppo grande per un autotrapianto, allora può essere preso in considerazione un allotrapianto. Un allotrapianto è un innesto di tessuto prelevato da un donatore di organi. Come un autotrapianto, è un blocco di cartilagine e di osso. In laboratorio viene sterilizzato e preparato e viene sottoposto a tutti i test per escludere eventuali trasmissioni di malattie. Un allotrapianto è tipicamente più grande di un autotrapianto. Può essere modellato per adattarsi al profilo esatto del difetto e quindi innestato a pressione per riempire perfettamente il difetto.

Gli allotrapianti in genere sono eseguiti attraverso un'incisione aperta, non in artroscopia. Ha gli stessi vantaggi del trapianto osteocondrale autologo senza avere lo svantaggio del danno causato al sito donatore.

Gli svantaggi sono che è una procedura open, e che l'allograft è un pezzo non vitale come quello del paziente stesso quindi il pezzo deve essere "fresco", cioè non devono passare troppi giorni dalla morte del donatore all'innesto nel paziente, la disponibilità diventa limitata e i costi per il Sistema Sanitario sono molto alti.

Gli scaffold sintetici

Da qualche anno la ricerca ha prodotto tessuti sintetici trabecolati che mimano la struttura della matrice cartilaginea e dell'osso. Questi possono essere impiantati nel difetto cartilagineo con semplicità e in artroscopia dopo aver effettuato delle microfratture nell'osso scoperto che si vuole ricoprire.

La speranza è che dalle microfratture una piccola parte di cellule progenitrici vada ad abitare il trabecolato dello scaffold che poi col tempo diventi cartilagine sana. È una procedura interessante, con risultati promettenti in letteratura, che ha un buon impatto sulla vita dei pazienti.

Cellule staminali e Ingegneria dei tessuti

La ricerca attuale si concentra su nuovi metodi per la crescita di tessuto cartilagineo sano. Questo è chiamato ingegneria tissutale. I fattori di crescita che stimolano nuovi tessuti possono essere isolati e utilizzati per indurre nuova formazione di cartilagine. L'utilizzo di cellule staminali mesenchimali è oggi oggetto di fervida ricerca. Le cellule staminali mesenchimali sono cellule umane ottenute da tessuto umano, come il midollo osseo. Quando le cellule staminali sono poste in un ambiente specifico, possono dare origine a cellule che sono simili al tessuto di quell'ambiente. La speranza è che le cellule staminali poste nei pressi di una superficie articolare danneggiata stimoleranno la crescita di cartilagine ialina. Le procedure di ingegneria dei tessuti sono ancora in fase sperimentale. La maggior parte dell'ingegneria dei

tessuti è effettuata presso i centri di ricerca come il nostro, nell'ambito delle sperimentazioni cliniche ma allo stato attuale dell'arte questa procedura è ancora in fase di studio e come tale non può essere proposta per tutti i casi clinici.

Riabilitazione

Dopo l'intervento chirurgico, la superficie articolare deve essere protetta mentre guarisce la cartilagine. Se la procedura è stata effettuata sul ginocchio o alla caviglia, non si può caricare sulla gamba operata per diverse settimane. Quindi avrete bisogno di usare le stampelle per muovervi. Il vostro ortopedico vi prescriverà la fisioterapia. Ciò contribuirà a ripristinare la mobilità dell'articolazione. Durante le prime settimane dopo l'intervento, si può cominciare con le mobilizzazioni dell'articolazione. Man mano che la guarigione progredisce, la fisioterapia sarà incentrata sul potenziamento muscolare. Possono essere necessari diversi mesi prima di poter tornare in modo sicuro all'attività sportiva.

Contatto

Ospedale Regionale di Lugano, Civico e Italiano

Ortopedia e traumatologia

Dr. med. Luca Deabate, capoclinica

Dr. med. Marco Delcogliano, capoclinica

Segretariato

Tel. +41(0)91 811 75 46

AmbulatorioOrtopedia.ocl@eoc.ch