

Riabilitazione dopo Trapianto di Condrociti Autologhi

Giulio Sergio Roi, Alessandro Pagani, Domenico Creta
Education and Research Department Isokinetic, Via Casteldebbole, 8/4 - 40132 Bologna, Italy



Introduzione

Il trattamento delle lesioni cartilaginee di 3° e di 4° grado è stato recentemente migliorato dall'introduzione del trapianto di condrociti autologhi, su supporto tridimensionale di acido ialuronico (1). Questa nuova tecnica artroscopica riduce il trauma articolare dovuto all'intervento e, se abbinata ad una adeguata riabilitazione, può accelerare i tempi di recupero dell'atleta.

La riabilitazione dopo trapianto di condrociti autologhi si sviluppa in quattro fasi, che sono intimamente collegate tra di loro. La riabilitazione deve essere personalizzata, rispettare le regole della progressione dei carichi ed adattarsi alle reazioni del ginocchio. Per questo è assai difficile stabilire a priori una tempistica, ed è preferibile focalizzarsi sul raggiungimento di precisi obiettivi che caratterizzano ogni singola fase.

Protocollo riabilitativo

La riabilitazione dopo trapianto di condrociti autologhi (lesione di 3-4° grado, superficie < 3 cm², sedi: condili femorali prevalentemente mediali) viene effettuata in ambienti idonei che sono la piscina, la palestra ed il campo sportivo, sotto il controllo di personale appositamente addestrato e con la supervisione di un medico. I protocolli personalizzati devono essere concordati ed avere sempre l'approvazione del chirurgo che ha effettuato l'intervento.

Gli obiettivi e le caratteristiche delle quattro fasi sono riassunti nelle tabelle 1, 2, 3 e 4 e nelle figure 1, 2, 3 e 4). La transizione da una fase all'altra è permessa, in accordo con il chirurgo, solo se gli obiettivi di ogni singola fase sono raggiunti in assenza di dolore, gonfiore e idrartro. Nel caso di comparsa della sintomatologia è necessario sospendere le esercitazioni proposte e tornare alla fase precedente (figura 5).

Casistica

In un nostro studio preliminare su atleti dilettanti (2), i 3 pazienti erano in grado di effettuare un test di corsa incrementale 32±4 settimane dopo l'intervento, evidenziando una velocità di soglia aerobica di 7.6±1.0 km/h ed una velocità di soglia anaerobica di 11.4±1.8 km/h. Nello stesso periodo gli atleti erano in grado di effettuare un test isocinetico alla velocità angolare di 90°/s, con differenze di picco di momento di forza comprese entro il 3% tra estensori del ginocchio operato e non operato (238±10 vs. 245±55 Nm). La prestazione nell'one leg hop test ha fatto rilevare una differenza del 16% tra arto operato ed arto non operato (129±28 vs. 155±6 cm).

Tutti i pazienti hanno ripreso l'attività agonistica entro 44±7 settimane dall'intervento.

Conclusione

Il protocollo proposto rispetta i criteri di sicurezza per il paziente, poiché il raggiungimento degli obiettivi di ogni singola fase è basato sul recupero di un arco di movimento completo, sul recupero delle capacità di forza e delle abilità sport-specifiche, in assenza di dolore, gonfiore e idrartro. Infatti il sintomo dolore ed i segni di effusione e di idrartro sono indicatori di un eventuale squilibrio tra le necessità di guarigione del tessuto cartilagineo e le richieste funzionali dettate dalla progressione dei carichi. Ulteriori studi sono necessari per precisare meglio gli eventuali limiti e le conseguenze a distanza del trapianto di condrociti autologhi e del protocollo riabilitativo proposto.

Bibliografia

1. Marcelli M et al. Arthroscopic autologous chondrocyte transplantation: technical note. Knee Surg Traumatol Arthrosc 2002; 10:154-9.
2. Pagani A. Riabilitazione dello sportivo dopo trapianto di condrociti autologhi. Tesi di laurea in Scienze Motorie, Università di Ferrara, 2004.



Fig. 1: recupero del cammino

OBBIETTIVO	RECUPERO DEL CAMMINO (fig. 1)		
LUOGO	CASA	PISCINA	PALESTRA
PROTOCOLLI	<ul style="list-style-type: none"> - Non carico per 3-4 settimane - R.O.M.: CPM o esercizi tra 0° e 90° se possibili 24/48 h dopo l'intervento - Eventuale CPM (1 ciclo/minuto, 6-8 h al giorno) - Azioni isometriche volontarie o con elettro stimolazione del quadricipite - Sollevamenti dell'arto esteso da supino - Mobilizzazione attiva della caviglia - Stretching per flessori, quadricipite e tricipite della sura 	<ul style="list-style-type: none"> - Esercizi in acqua con carico tra 10 e 20% del peso corporeo - Recupero del ciclo del passo - Esercizi di fluidità articolare - Propriocettiva (dalla 6° settimana) - Potenziamento con pinnacorta (dalla 7° settimana) - Corsa in acqua profonda dalla 6° settimana con 30% del peso corporeo (altezza acqua al torace); dall'8° settimana con 50% del peso corporeo (altezza acqua al bacino) 	<ul style="list-style-type: none"> - Azioni isotoniche con ROM ridotto e sovraccarico distale fino ad un Massimo di 5 kg - Cyclette - Progressione del carico dal 20% del peso corporeo (4° settimana) al 100% del peso corporeo (7°-8° settimana) - Stretching della catena posteriore
DURATA (INDICATIVA)	Dalla 2° alla 4° settimana	Dalla 3° alla 8° settimana	Dalla 3° alla 8° settimana (anche oltre)
FREQUENZA DELLE SEDUTE	Quotidiana	Almeno 3 volte alla settimana	Almeno due volte alla settimana
PASSAGGIO ALLA FASE SUCCESSIVA PERMESSO SE:	<ul style="list-style-type: none"> - recuperata la massima estensione attiva del ginocchio - flessione >120° - assenza di gonfiore - carico senza dolore - cammino senza stampelle - 80% di forza rispetto all'arto controlaterale (test isocinetico) 		



Fig. 2: recupero della corsa

OBBIETTIVO	RECUPERO DELLA CORSA (fig. 2)	
LUOGO	PALESTRA	PALESTRA
PROTOCOLLI	<ul style="list-style-type: none"> - Azioni isometriche volontarie o con elettro stimolazione del quadricipite - Potenziamento muscolare su leg extension nell'arco di movimento esente da dolore - Leg press orizzontale con carico ridotto - Esercizi eccentrici per il tricipite della sura - Esercizi di Core stability - Esercizi propriocettivi in carico bipodale - Stretching della catena muscolare posteriore 	<ul style="list-style-type: none"> - Esercizi isocinetici ad elevate velocità angolare - Graduale inserimento di esercizi eccentrici per il quadricipite - Esercizi propriocettivi in carico monopodale - Balzi controllati su leg press orizzontale con resistenza elastica (Vector) - Graduale introduzione della corsa su nastro trasportatore dalla 16° - Programma di ricondizionamento aerobico su stepper e cyclette
DURATA (INDICATIVA)	Dalla 9° alla 12° settimana (anche oltre)	Dalla 13° alla 20° settimana (anche oltre)
FREQUENZA DELLE SEDUTE	4 sedute alla settimana o più per i professionisti	4 sedute alla settimana o più per i professionisti
PASSAGGIO ALLA FASE SUCCESSIVA PERMESSO SE:	<ul style="list-style-type: none"> - corsa tecnicamente corretta a 8-10 km/h senza sintomi - salita e discesa delle scale senza sintomi - recupero completo della forza (test isocinetico; differenza <10% rispetto all'arto controlaterale) 	



Fig. 3: recupero delle abilità sport specifiche

OBBIETTIVO	RECUPERO DELLE ABILITÀ SPORT-SPECIFICHE E RITORNO ALLE COMPETIZIONI (fig.3)	
LUOGO	CAMPO	PALESTRA
PROTOCOLLI	<ul style="list-style-type: none"> - Corsa con accelerazioni e decelerazioni - Cambi di direzione controllati - Esercizi di coordinazione - Balzi controllati - Prove di agilità - Esercitazioni tecniche con contrasti e simulazioni di azioni di gioco - Ricondizionamento aerobico ed anaerobico - Stretching delle catene posteriori 	<ul style="list-style-type: none"> - Esercizi di potenziamento per quadricipite, tricipite, glutei e addominali - One leg hop test: con prestazione non inferiore a 20% rispetto all'arto controlaterale
DURATA (INDICATIVA)	Dalla 21° alla 30° settimana (anche oltre)	Dalla 21° alla 30° settimana (anche oltre)
FREQUENZA DELLE SEDUTE	3 sedute alla settimana o più per i professionisti	3 sedute alla settimana o più per i professionisti
PASSAGGIO ALLA FASE SUCCESSIVA PERMESSO SE:	<ul style="list-style-type: none"> - esercizi sport specifici senza dolore, gonfiore, idrartro - recupero della resistenza aerobica (velocità S2 > 10 km/h; S4 > 13 km/h) 	



Fig. 4: il mantenimento della forma fisica viene controllato mediante test metabolici

OBBIETTIVO	MANTENIMENTO DELLA FORMA FISICA E PREVENZIONE DEL REINFORTUNIO (fig. 4)	
LUOGO	CAMPO	PALESTRA
PROTOCOLLI	<ul style="list-style-type: none"> - Condizionamento aerobico ed anaerobico (lattacido ed alattacido) 	<ul style="list-style-type: none"> - Esercizi di potenziamento per i gruppi muscolari di entrambi gli arti inferiori - Esercitazioni in eccentrica - Stretching delle catene posteriori di entrambi gli arti inferiori
DURATA (INDICATIVA)	Dalla 31° settimana	Dalla 31° settimana
FREQUENZA DELLE SEDUTE	2-3 sedute alla settimana	2-3 sedute alla settimana

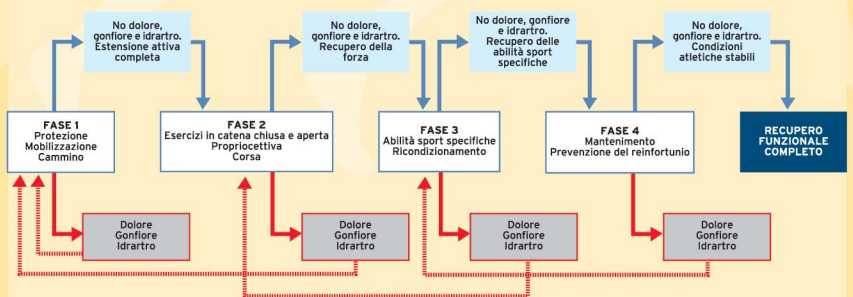


Fig. 5: quando gli obiettivi di ogni singola fase sono raggiunti senza la comparsa della sintomatologia (dolore, gonfiore, idrartro) è possibile passare alla fase successiva, altrimenti è necessario tornare alla fase precedente, secondo lo schema indicato.