

Fabiola Remiddi¹, Matteo Turchetta¹, Pierpaolo Mariani²

¹ Clinica Villa Stuart; FIFA medical Centre of excellence

² Università Foro Italico, Roma 4

Precoce ritorno all'attività agonistica dopo ricostruzione del legamento crociato anteriore nei giocatori di calcio professionisti

Riassunto

Scopo: il tempo necessario al ritorno all'attività agonistica, dopo la ricostruzione del legamento crociato anteriore, è ancora fonte di dibattito e sei o più mesi possono trascorrere prima che il ritorno venga concesso. L'obiettivo è stato quello di valutare che un precoce ritorno all'attività agonistica (3-4 mesi) non è nocivo per la stabilità del ginocchio e non aumenta il rischio di successivi infortuni.

Materiali e Metodi: un questionario appositamente formulato è stato spedito a 83 calciatori professionisti (campionati di prima o seconda divisione della Lega Nazionale di Calcio), sottoposti tra il 2005 e il 2009 a ricostruzione del legamento crociato anteriore con trapianto autologo del tendine rotuleo. Al momento del questionario tutti i giocatori erano ancora praticanti l'attività agonistica allo stesso livello pre-infortunio. I calciatori sono stati invitati a riferire qualunque patologia articolare e muscolare, successiva alla ricostruzione del legamento crociato anteriore. Solo 41 (51,8%) degli atleti che hanno completato il questionario sono state utilizzati per suddividerli in due gruppi: nel gruppo A (n. 24) sono stati inclusi i calciatori che hanno riferito di essere tornati ad allenarsi entro 3 mesi e di aver partecipato a una partita ufficiale entro 4 mesi dall'intervento chirurgico, e nel gruppo B (n. 17) quelli che hanno riferito di essere tornati ad allenarsi dopo più di 3 mesi e di aver partecipato a una partita ufficiale dopo 6 mesi dall'intervento chirurgico. Le cartelle cliniche degli atleti sono state riesaminate e confrontate con i dati sulla stabilità articolare del ginocchio, misurati con il KT-2000 al follow-up di valutazione a 6 mesi, e con quelli sulla forza muscolare, misurati con il MuscleLab System a 2, 3 e 6 mesi dall'intervento chirurgico.

Risultati: le misurazioni del deficit di forza e la misurazione artrometrica non hanno dimostrato una significativa differenza tra l'arto sano e quello infortunato. L'incidenza di successivi re-infortuni, interventi chirurgici e infortuni muscolari successivi alla ricostruzione del legamento crociato anteriore è analoga in entrambi i gruppi.

Conclusioni: il precoce ritorno all'attività agonistica non presenta rischi, non aumenta il rischio di successivi infortuni e non compromette la stabilità del ginocchio.

Parole chiave: ritorno all'attività agonistica (ritorno in campo) - legamento crociato anteriore - riabilitazione - ginocchio - calcio

Summary

Aim: the right time to return to play after anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) is still debated and six or more months may elapse before RTP is permitted. The yet unsolved problem is how quickly and safely rehabilitation should proceed before an athlete can be allowed to play. The aim was to evaluate that early RTP (3-4 months) is not harmful to knee stability and does not increase the risk of subsequent knee problems.

Materials and Methods: a specially designed questionnaire was sent to 83 professional soccer players (National First or Second Division championships) who underwent ACLR with an autologous patellar tendon graft from 2005 to 2009 and still playing at same level. The players were invited to report all subsequent articular and muscular problems after the ACLR. The

responses from the 41 (51.8%) players who completed the questionnaire were used to create two groups of players: Group A (n = 24) comprised players who reported returning to training within 3 months and appearing in an official game within 4 months after surgery, and Group B (n = 17) comprised players who reported returning to training 3 months or more and appearing in an official game 6 months or more after surgery. The athletes' clinical charts were reviewed and the data compared for knee joint stability as measured on a KT-2000 at a 6 month follow-up evaluation and for muscular strength as measured with a MuscleLab system 2,3 and 6 months postoperatively.

Results: the KT-2000 measurements and the deficits in quadriceps strength in the injured vs. healthy limb did not show significant difference. Incidence of subsequent injuries, surgery, and muscular injuries following ACLr were similar in both groups.

Conclusions: following aggressive rehabilitation, early RTP is possible without the risk of new injury or impaired knee stability.

Key words: return to play - anterior cruciate ligament - rehabilitation - knee - soccer

Introduzione

Dopo una ricostruzione del legamento crociato anteriore (LCA) l'obiettivo principale per un atleta è ritornare il più rapidamente, e nel modo più sicuro all'attività agonistica allo stesso livello pre-infortunio. Si ritiene che un giocatore di calcio necessiti in media un tempo di 6 mesi per il ritorno alla sua attività agonistica. Una recente ricerca su Medline condotta da Arden et al. ¹ ha riportato che tra la ricostruzione del legamento crociato anteriore e il ritorno all'attività agonistica di atleti impegnati in diverse attività sportive intercorra un tempo medio di 7,3 mesi. In un sondaggio sui giocatori di calcio professionisti Europei, Walden et al. ² aveva in precedenza riportato un analogo tempo. È argomento di discussione quanto questo tempo possa essere ridotto senza compromettere la stabilità articolare e l'integrità del trapianto tendineo. Una linea guida, largamente accettata, sconsiglia un'intensa attività fisica o gli esercizi di rinforzo muscolare durante i primi 2-3 mesi dopo l'intervento chirurgico e concede il ritorno all'attività sportiva solo dopo sei mesi. Questa linea guida si basa sulle risultanze di studi sperimentali animali eseguiti da Amiel sul processo di ligamentizzazione del trapianto, che è stato schematicamente suddiviso in tre fasi. Questi studi hanno influenzato in maniera rilevante la riabilitazione postoperatoria che è stata analogamente distinta in tre fasi. Nella prima fase, detta anche fase di protezione, il trapianto non dovrebbe subire sollecitazioni eccessive e di conseguenza i protocolli post-operatori sconsigliano il rinforzo muscolare precoce durante il primo mese post-operatorio ³.

Nel 1990, Shelbourne e Nitz ⁴ furono i primi a descrivere un protocollo riabilitativo accelerato e un ritorno all'attività sportiva a 4-6 mesi. Nonostante queste osservazioni, quando si tratta di atleti professionisti, i chirurghi sono riluttanti nel concedere il ritorno precoce all'attività sportiva, dato il rischio di danneggiare il trapianto con la conseguente instabilità del ginocchio e perciò raccomandano un più cauto espletamento degli esercizi durante tutte le fasi del recupero in atleti impegnati in attività a rischio quale il calcio.

L'ipotesi del nostro lavoro è che un protocollo riabilitativo accelerato consenta il precoce ritorno all'attività sportiva agonistica senza un maggior rischio di nuove

lesioni articolari in confronto alle ginocchia trattate con un protocollo riabilitativo standardizzato e un ritorno più lento all'attività sportiva. Abbiamo pertanto eseguito uno studio retrospettivo in un gruppo omogeneo di calciatori professionisti che sono ritornati all'attività sportiva in breve tempo (3-4 mesi) e in un gruppo di giocatori ritornati in un tempo considerato "standard" (6 o più mesi), all'attività sportiva dopo la ricostruzione del legamento crociato anteriore.

Materiali e Metodi

Tra il 2005 e il 2009, abbiamo effettuato la ricostruzione transtibiale artroscopica del legamento crociato anteriore con auto-trapianto del tendine rotuleo in 83 giocatori professionisti di prima e seconda divisione nazionale italiana (Tegner level: 10). Il criterio di inclusione era l'aver eseguito tutti i controlli periodici durante la fase di riabilitazione sino al sesto mese. I criteri di esclusione per il nostro studio erano i seguenti: a) lesioni legamentose associate che avessero richiesto un trattamento chirurgico; b) precedente lesione del LCA controlaterale; c) giocatori trasferiti in campionati di altre nazioni. In totale, 41 giocatori rispondevano ai criteri sopra citati.

Sono stati creati due gruppi in base al tempo trascorso tra intervento chirurgico e ritorno all'allenamento con la squadra e tra intervento e la prima partita ufficiale di campionato. Il Gruppo A (n. 24) è stato designato come il gruppo del ritorno precoce, cioè giocatori che sono tornati a giocare un match entro 3-4 mesi dall'intervento chirurgico. Il Gruppo B (n. 17) includeva giocatori che sono ritornati a effettuare una partita ufficiale entro 5-6 mesi od oltre. Il motivo di questa differenza nella tempistica del ritorno all'attività agonistica trova molteplici ragioni: momento in cui è avvenuto l'infortunio (metà o fine della stagione di campionato), cautela negli esercizi consigliata dal medico del team, ragioni tecniche e tattiche del coach, pressioni esterne e paura del re-infortunio. Le cartelle cliniche sono state riesaminate e sono stati raccolti i dati sulla stabilità e sulla forza muscolare, durante i primi 6 mesi post-operatori. Un questionario è stato spedito a tutti i calciatori. Le domande prendevano in esame le prime due stagioni di campionato successive all'intervento chirurgico e

mirava a individuare l'incidenza di problemi muscolari o problemi articolari all'arto operato.

Programma riabilitativo

Tutti gli atleti sono stati sottoposti allo stesso protocollo riabilitativo, e alcuni di loro hanno eseguito la riabilitazione presso il centro di Riabilitazione della clinica Villa Stuart di Roma. La sessione di riabilitazione ha avuto una frequenza di due volte al giorno. I dettagli della riabilitazione sono riassunti nella Tabella I. Gli atleti hanno eseguito tutta la riabilitazione con i fisioterapisti dei loro team, secondo le linee guida del chirurgo riguardo alla progressione degli esercizi e sono stati sottoposti alla valutazione funzionale presso il nostro dipartimento. Durante la prima settimana post-operatoria è stata prestata particolare attenzione alla riduzione dell'infiammazione e del dolore. La progressione attraverso il programma è stata equilibrata settimanalmente nel primo mese e successivamente ogni 15 giorni durante il secondo mese. Il programma riabilitativo ha compreso, esercizi progettati per aumentare la forza muscolare il più rapidamente possibile. La fase di rafforzamento muscolare è stata iniziata precocemente, durante la prima settimana con pesi equivalenti al 10% di una 1-repetition max. della gamba controlaterale, e sono stati gradualmente aumentati con incrementi del 10%, secondo la tollerabilità dell'atleta. Sono stati eseguiti, sin dalle prime fasi esercizi a catena aperta e chiusa. Durante l'ultima fase, la riabilitazione è stata implementata con esercizi specifici sul campo sotto la guida di un preparatore atletico.

Le valutazioni periodiche comprendevano, oltre alle misurazioni della circonferenza della coscia, e del ginocchio, le misurazioni dell'articolari. Dopo 15 e 30 giorni veniva effettuato un single-limb squat test a 30° e 60° di flessione del ginocchio. Alla fine del secondo mese, del terzo mese e alla valutazione finale a 6 mesi, è stata valutata la forza muscolare dei flessori e degli estensori. I test sul campo, (*Modified Agility test*) sono stati solitamente aggiunti alla valutazione muscolare dopo il terzo mese e al 6° mese.

I criteri per il ritorno all'attività sportiva erano: 1) articolari completa senza versamento o dolore; 2) stabilità articolare, valutata con artrometro KT-2000, con una differenza s-t-s minore di 3 mm; 3) una valutazione strumentale alla RMN del segnale del trapianto che doveva essere ipointenso e omogeneo; 4) l'indice di LSI (*Limb Symmetry Index*) doveva essere il 90% con differenza del 15-10% della massima contrazione volontaria isometrica (MVC) rispetto alla gamba controlaterale.

Valutazione della forza muscolare

La valutazione isometrica della forza è stata eseguita con un MuscleLab System (4000e, Ergotest technology, Langesund, Norway) che consente una valutazione facile e sicura della forza muscolare nel primo periodo post-operatorio. È stata valutata la forza dei quadricipiti e dei muscoli flessori a 2,3 e 6 mesi dopo

Tabella I. Protocollo riabilitativo dopo ricostruzione dell'ACL negli atleti professionisti.

Tempo dall'intervento chirurgico	Protocollo riabilitativo
Giorno 1	Mobilizzazione passiva continua, ghiaccio
Giorni 2-7	Mobilizzazione passiva continua da 0° a 90° di flessione del ginocchio
	Carico come tollerato dal paziente, senza l'uso dei bastoni canadesi
	Tutore in piena estensione o tutore funzionale se tollerato
	Gamba tesa con peso al di sopra del ginocchio
	Estensione attiva del ginocchio senza restrizione e resistenza
	Heel slides, adduzione delle anche
	Esercizi di rinforzo della caviglia
	Esercizi attivi di stretching
Giorni 7-14	Mobilizzazione passiva continua
	Rimozione graduale notturna del tutore
	Gamba tesa aumentando la resistenza
	Estensione attiva del ginocchio con resistenza
	Esercizi a catena cinetica chiusa (leg press, squat, step-ups)
	Cyclette
	Esercizi di rinforzo della caviglia
	Esercizi attivi di stretching
Giorni 14-30	Rimozione graduale del tutore
	Gamba tesa aumentando la resistenza
	Esercizi a catena cinetica chiusa (leg press, squat)
	Cyclette, nuoto
	Esercizi attivi di stretching
Settimane 4-6	Corsa sul tapis roulant aumentandola gradualmente
	Esercizi di rinforzo isotonico
	Training propriocettivo e di equilibrio
Settimane 6-8	Esercizi di agilità (corsa laterale, saltare la corda, salire le scale)
	Corsa all'aperto
	Attività sport specifiche

l'intervento chirurgico. Il dolore e l'infiammazione hanno precluso la valutazione prima dell'intervento chirurgico. La contrazione volontaria massima (MCV) dei muscoli quadricipiti è stata valutata a 30° e a 90° di flessione per il quadricipite e a 90° per i muscoli flessori. Dopo riscaldamento su cyclette per 15 min. sono

stati eseguiti per ogni angolo due prove di 3 sec di contrazioni massime, con un intervallo di 30 sec tra ogni singola prova e uno di 90 sec tra i differenti angoli o gruppi muscolari. Il miglior tentativo è stato registrato e confrontato con il lato sano e designato come la percentuale di deficit della forza muscolare.

Valutazione della stabilità

La traslazione anteriore della tibia sul femore è stata bilateralmente misurata ad approssimativamente 20° di flessione del ginocchio, usando il KT-2000 arthrometer (MedMetric Inc. San Diego, CA, USA). La valutazione è stata eseguita il giorno dell'intervento chirurgico e alla valutazione finale a 6 mesi post-operatori. La differenza tra il ginocchio operato e il controlaterale sano è stata espressa in millimetri.

Analisi statistica

Le analisi statistiche sono state effettuate utilizzando l'SPSS statistical package (v 18.0 per Windows, SPSS Science Inc. Chicago, IL, USA). Un p-value minore di 0.05 è stato considerato significativo per tutti i test. Le variabili quantitative sono state confrontate tra i due gruppi usando il non-parametric Mann-Whitney U test. Le variabili qualitative per i gruppi sono state confrontate usando il χ^2 con una correzione per continuità.

Risultati

Non sono state osservate differenze indicative tra i due gruppi in termini di età o giorni dall'infortunio (Tab. II). L'età media al momento dell'infortunio era di 23 anni (16-33 anni) nel gruppo A e 23,50 anni (18-30 anni) nel gruppo B. L'intervento chirurgico è stato effettuato dopo una media di 7 giorni (1-32 giorni) nel gruppo A e dopo 5,5 giorni (2-14 giorni) nel gruppo B. Non è stata osservata nessuna differenza nelle lesioni associate al momento dell'intervento chirurgico, tra i due gruppi. Escludendo le contusioni ossee, la lesione associata più comune è stata la rottura del menisco mediale o laterale (9 nel gruppo A e 7 nel gruppo B), seguito dalla lesione di I e II grado del legamento collaterale mediale e laterale (3 nel gruppo A e 4 nel gruppo B). È stata eseguita una meniscectomia parziale per lesioni meniscali radiali laterali in due pazienti e per una rottura longitudinale laterale in un

paziente. È stata eseguita una meniscectomia mediale in due pazienti. In tutti gli altri pazienti, le lesioni dei menischi mediali e laterali sono state suture.

Stabilità

Le misurazioni rilevate dal KT-2000 erano 5,0 mm preoperatoriamente e 1,0 mm postoperatoriamente nel gruppo A e rispettivamente 4,6 e 0,9 mm nel gruppo B. Non sono state rilevate significative differenze all'analisi statistica (Tab. II).

Valutazione della forza

Nella Tabella III sono state riportate le differenze, espresse in percentuale, del deficit di forza dei quadricipiti, tra l'arto infortunato e l'arto sano, a 30° e 90° di flessione del ginocchio, misurate a 2, 3 e 6 mesi dall'intervento chirurgico. Tra i due gruppi, non è stata trovata una significativa differenza nel grado medio della forza dei quadricipiti misurata a 30° e 90° di flessione del ginocchio.

Ritorno all'attività agonistica

Il tempo medio con cui gli atleti sono tornati ad allenarsi è stato di 3 mesi per il gruppo A e 4 mesi per il gruppo B, e il tempo medio trascorso prima di disputare una partita ufficiale è stato di 4 mesi per il gruppo A e 6 mesi per il gruppo B.

Nella Tabella IV è stata riportata la frequenza di complicazioni al ginocchio operato e il tempo trascorso prima del ritorno all'attività sportiva. Nel gruppo A, quattro atleti hanno riferito dolore anteriore al ginocchio dopo ricostruzione dell'ACL, e 4 atleti sono stati successivamente sottoposti a intervento chirurgico: uno è stato sottoposto a meniscectomia mediale e 2 a meniscectomia laterale. Cinque pazienti hanno riferito diversi gradi di infortunio muscolare durante le due successive stagioni di campionato. Nel gruppo B (n. 4 atleti) è stata riscontrata la stessa incidenza di dolore anteriore al ginocchio del gruppo A. Tre atleti di questo gruppo sono stati successivamente sottoposti a intervento chirurgico, uno dei quali a meniscectomia mediale e due a meniscectomia laterale. Sei pazienti hanno riferito diversi gradi di infortunio muscolare, durante le due stagioni successive all'intervento chirurgico. Non sono state rilevate significative differenze fra i due gruppi.

Tabella II. Valutazioni demografiche e sulla stabilità prima dell'intervento chirurgico e a 6 mesi di follow-up.

	Gruppo A (n. 24)	Gruppo B (n. 17)	p
Età media all'infortunio (anni)	23	22,5	0,963
Giorni medi dall'infortunio	7	5,5	0,467
KT-2000 prima dell'intervento chirurgico	5,0	4,60	0,411
KT-2000 dopo l'intervento chirurgico	1,00	0,90	0,567

Nelle misurazioni, prima e dopo l'intervento chirurgico, il Mann-Whitney U-test è stato rispettivamente di 173.00 e 142.00. Gruppo A: ritorno precoce all'attività sportiva agonistica. Gruppo B: ritorno a 6 mesi all'attività sportiva agonistica.

Tabella III. Differenze tra l'arto infortunato e l'arto sano nel deficit della forza isometrica (MVC) del quadricipite a 30° e 90° di flessione del ginocchio a 2, 3 e 6 mesi dopo l'intervento chirurgico.

	Gruppo A	Gruppo B	p
MVC del quadricipite a 30° a 2 mesi	-30	-35	0,179
MVC del quadricipite a 90° a 2 mesi	-53	-51	0,253
MVC del quadricipite a 30° a 3 mesi	-14	-17	0,963
MVC del quadricipite a 90° a 3 mesi	-25	-30	0,360
MVC del quadricipite a 30° a 6 mesi	-10	15	0,210
MVC del quadricipite a 90° a 6 mesi	-14	-20	0,324
MVC del quadricipite a 30° a 2 mesi	-30	-35	0,179

Tabella IV. I sintomi principali al ginocchio riferiti dagli atleti, durante i primi 2 anni dopo la ricostruzione dell'LCA.

	Gruppo A	Gruppo B	p
Dolore anteriore al ginocchio	5 (20%)	3 (17%)	0,064
Intervento per lesione meniscale	4 (16%)	3 (17.6%)	0,007
Tendinite rotulea	4 (16%)	3 (17.6%)	0,001
Lesione muscolari	4 (16%)	5 (29%)	0,346
Dolore anteriore al ginocchio	5 (20%)	3 (17%)	0,064

Discussione

I dati del presente studio indicano che il precoce ritorno all'attività sportiva è possibile nei calciatori professionisti senza rischio di instabilità o di incorrere in un re-infortunio al ginocchio o in lesioni muscolotendinee. Il rischio è simile sia nei calciatori ritornati precocemente all'attività agonistica sia in quelli che hanno eseguito un protocollo riabilitativo più lento e che sono tornati all'attività sportiva 6 o più mesi dopo l'intervento chirurgico. Nei calciatori professionisti le informazioni riguardo il tempo e la frequenza del ritorno all'attività sportiva agonistica sono limitate e confronti con altri studi sono difficili date le differenti modalità di raccolta dei dati. In una meta-analisi condotta su 48 differenti studi che hanno esaminato il tempo necessario al ritorno all'attività sportiva, Arden et al.^{5,6} hanno riportato che solo il 63% dei 5770 atleti presi in esame poterono ritornare all'attività sportiva e che solo il 44% sono ritornati all'attività agonistica con un tempo medio di 36,7 mesi. Una possibile motivazione per giustificare una così bassa frequenza e un così tardivo ritorno all'attività sportiva è che negli studi esaminati dalla meta-analisi sono stati inclusi sport differenti tra loro e popolazioni di atleti diverse. Shah et al.⁷ hanno riportato, che il 63% degli atleti sono ritornati a una partita della National Football League dopo 10.8 mesi. In uno studio con un follow-up da 6 a 11 anni, Myklebust et al.⁸ hanno riportato che solo il 58% dei giocatori erano stati in grado di ritornare allo stesso livello pre-infortunio dopo ricostruzione del LCA. In uno studio effettuato in una coorte di atleti non professio-

nisti, Gobbi e Ramces⁹ hanno riportato una frequenza del 65% nel ritorno all'attività sportiva allo stesso livello pre-infortunio.

I pochi studi condotti sui calciatori professionisti riportano dati contrastanti. Bjordal et al.¹⁰ riportano una media del 88,9% di calciatori partecipanti alla prima divisione Norvegese di calcio con un periodo di assenza dall'attività agonistica non specificato. In un sondaggio sulla prima divisione italiana, Roi et al.¹¹ hanno riportato una media nel tempo trascorso prima del ritorno all'attività sportiva agonistica di 235±135 giorni dopo ricostruzione dell'LCA e un ritorno precoce (4 mesi), in solo 3 dei 479 giocatori valutati. Della Villa et al.¹² hanno riportato un tempo medio trascorso prima del ritorno all'attività sportiva agonistica di 185±52 giorni in 50 giocatori dopo un protocollo riabilitativo specifico per il calcio. Il tempo medio trascorso prima di iniziare la riabilitazione sul campo è stato di 90 ± 26 giorni. Dei 50 giocatori esaminati da questo studio, 6 erano donne e solo 6 erano atleti professionisti. In uno studio su atleti minorenni, Shelbourne et al.¹³ hanno riportato che 80% degli atleti erano in grado di ritornare alla loro attività sportiva dopo un periodo medio di 5.12 mesi. In un recente sondaggio condotto da Walden et al.¹⁴, eseguito in collaborazione con l'UEFA, il tempo medio trascorso tra la ricostruzione del LCA e il ritorno al regolare allenamento è stato di 201.8 giorni per i calciatori professionisti, di cui solo il 40.5 % di questi, sono tornati entro 6 mesi. Il tempo medio per disputare il primo match è stato di 237.5±76.1 giorni. In un altro studio, Walden et al.¹⁵ hanno riporta-

to che approssimativamente metà dei calciatori hanno avuto, almeno una lesione da sovraccarico funzionale dopo ricostruzione del LCA, per una riabilitazione inadeguata o per un ritorno precoce all'attività sportiva.

Il quesito ancora insoluto è quanto possa essere ridotto il tempo necessario per un ritorno all'attività agonistica senza rischi. Una maggior incidenza di fallimento dell'intervento o una maggior lassità postoperatoria non è mai stata descritta con l'adozione di protocolli riabilitativi accelerati.

Il problema principale per un atleta che subisce una ricostruzione del LCA è la persistente debolezza del quadricipite causata sia dall'inibizione muscolare artrogenerica sia da un'immobilizzazione. Diversi studi hanno dimostrato una rapida diminuzione della forza del quadricipite durante il primo mese postoperatorio e un suo lento recupero durante il primo anno. Drechsler et al.¹⁶ hanno riportato una differenza di forza del quadricipite del 59% tra lato infortunato e lato sano a 1 mese e il 34% a 3 mesi dopo ricostruzione del LCA. Walden et al.¹⁷ hanno documentato un'alta incidenza di overuse injury precoci, dopo il ritorno in campo nei calciatori che hanno subito una ricostruzione dell'LCA. L'alto rischio è stato attribuito al persistente deficit della forza muscolare o alla riabilitazione inadeguata. Nel nostro studio abbiamo potuto rilevare una simile incidenza negli atleti di entrambi i gruppi, indipendentemente dalla differenza nel tempo trascorso prima del ritorno in campo.

Noi abbiamo iniziato ad adottare negli atleti professionisti un protocollo accelerato per diverse ragioni. In primo luogo, la ligamentizzazione è un complesso processo biologico caratterizzato da cambiamenti biologici progressivi nel tendine impiantato nel ginocchio che non sembra essere correlato con il tempo ma piuttosto con gli stress cui è sottoposto il trapianto stesso. Uno stress eccessivo può essere dannoso per il processo di guarigione, quanto l'assenza di uno stress. Infatti, i legamenti si adattano al diminuito carico, riducendo il loro contenuto in collagene, mentre la tensione intermittente aumenta lo spessore e la resistenza del tessuto. In modo analogo, sono noti gli effetti dell'immobilizzazione o della ridotta attività, sulla struttura dei muscoli. Perciò, un carico controllato influenza la guarigione del legamento senza danneggiare il trapianto o incrementare la lassità del ginocchio e una ridotta attività peggiora

il deficit muscolare dovuto all'inibizione artrogenerica^{18 19}. Quando e con quanto carico iniziare il rafforzamento muscolare sono i due principali problemi insoluti ma negli atleti professionisti alcune restrizioni o una lenta progressione degli esercizi possono risultare controproducenti. Nel nostro protocollo, il potenziamento muscolare inizia immediatamente dopo l'intervento chirurgico e con una resistenza che è incrementata secondo quanto tollerabile dal paziente. A differenza della maggior parte dei pazienti, un atleta aderisce più facilmente a un programma riabilitativo accelerato e intensivo. L'obiettivo dell'atleta a un rapido ritorno in campo influenza la frequenza degli esercizi.

Questo studio ha diverse limitazioni. In primo luogo, le serie sono composte da una coorte di calciatori, che sono stati sottoposti all'intervento chirurgico presso un unico istituto e sono stati operati dal medesimo chirurgo, mentre la riabilitazione, sebbene basata su un protocollo uniforme, è stata portata a termine presso sedi differenti. Dopo il primo mese, l'atleta è stato trattato dal fisioterapista del proprio team, ma i dati sui differenti protocolli di allenamento sono stati persi. In secondo luogo, i dati sono stati acquisiti retrospettivamente, grazie a un questionario e l'accuratezza delle risposte non è stata accertata. Infine, non abbiamo dati sugli altri 50% dei calciatori, che per ragioni diverse, non hanno risposto al questionario. Nonostante queste limitazioni, il punto di forza di questo studio risiede nella dimostrazione, che un precoce ritorno all'attività sportiva agonistica è possibile, senza effetti avversi sulla stabilità del ginocchio. La popolazione dello studio era un gruppo omogeneo di atleti professionisti, i quali giocavano tutti allo stesso livello, e tutti sono stati sottoposti allo stesso tipo di ricostruzione chirurgica dallo stesso chirurgo. Perciò i risultati non sono stati influenzati da differenze nella tecnica chirurgica o da metodi nella fissazione del trapianto. Nessuno degli atleti che è ritornato precocemente all'attività sportiva ha riportato un nuovo infortunio o overuse injuries o limitazioni, dopo avere compiuto un protocollo riabilitativo molto aggressivo e nessuna differenza è emersa fra i due gruppi. Ulteriori studi prospettici sono necessari per definire meglio la riabilitazione aggressiva, al fine del più veloce e più sicuro ritorno all'attività agonistica negli atleti professionisti.

Bibliografia

- 1 Arden CL, Webster KE, Taylor NF, et al. *Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play*. Br J Sports Med 2011;45:596-06.
- 2 Walden M, Hagglund M, Magnusson H, et al. *Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective*

three-cohort study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011;19:11-9.

- 3 Myklebust G, Bahr R. *Return to play guidelines after cruciate ligament surgery*. Br J Sports Med 2005;39:127-1.
- 4 Shelbourne KD, Nitz P. *Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction*. Am J Sports Med 1990;18:292-9.
- 5 Arden CL, Webster KE, Taylor NF, et

al. *Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play*. Br J Sports Med 2011;45:596-6.

- 6 Arden CL, Webster KE, Taylor NF, et al. *Return to the preinjury level of competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: two-thirds of patients have not returned by*

- 12 months after surgery. *Am J Sports Med* 2011;39:538-3.
- ⁷ Shah VM, Andrews JR, Fleisig GS, et al. *Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction in National Football league athletes*. *Am J Sports Med* 2010;38:1-7.
 - ⁸ Myklebust G, Holml, Maehlum S, et al. *Clinical, functional and radiological outcome 6-11 years after ACL injuries in team handball players: a follow-up study*. *Am J Sports Med* 2003;31:981-9.
 - ⁹ Gobbi A, Ramces F. *Factors affecting return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon and hamstring graft: a prospective clinical investigation*. *Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006;14:1021-8.
 - ¹⁰ Bjordal JM, Arnoy F, Hannestad B, et al. *Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries in soccer*. *Am J Sports Med* 1997;25:341-5.
 - ¹¹ Roi GS, Nanni G, Tencone F. *Time to return to professional soccer matches after ACL reconstruction*. *Sport Scien Health* 2006;1:142-5.
 - ¹² Della Villa S, Boldrini L, Ricci M, et al. *Clinical outcome and return to sports participation of 50 soccer players after anterior cruciate ligament reconstruction through a sport-specific rehabilitation protocol*. *Sports Health* 2012;4:17-5.
 - ¹³ Shelbourne KD, Sullivan AN, Bohard K, et al. *Return to basketball and soccer after anterior cruciate ligament reconstruction in competitive school-aged athletes*. *Sports Health* 2009;1:236-1.
 - ¹⁴ Walden M, Hagglund M, Magnusson H, et al. *Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study*. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:11-9.
 - ¹⁵ Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. *High risk of new injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury*. *Br J Sports Med* 2006;40:158-2.
 - ¹⁶ Drechsler WJ, Cramp MC, Scott OM. *Changes in muscle strength and EMG median frequency after anterior cruciate ligament reconstruction*. *Eur J Appl Physiol* 2006;98:613-3.
 - ¹⁷ Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. *High risk of new injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury*. *Br J Sports Med* 2006;40:158-2.
 - ¹⁸ Arem AJ, Madden JW. *Effects of stress on healing wounds: Intermittent noncyclical tension*. *J Surg Res* 1976;20:93-2.
 - ¹⁹ Bair GR. *The effect of early mobilization versus casting on anterior cruciate ligament reconstruction*. *Trans Orthop Res Soc* 1980;5:108-1.

CORRISPONDENZA

Matteo Turchetta
matteoturchetta1@gmail.com