

OUTCOME FUNZIONALE, ITER RIABILITATIVO E GRADO DI SODDISFAZIONE DEL PAZIENTE DOPO RICOSTRUZIONE DEL LCA: GRACILE-SEMITENDINOSO VS LARS

F. FALOSSÌ, C. TRASATTI, C. MONACI, V. SPINA, G. RAFFAETÀ

Sezione Dipartimentale Riabilitazione Ortopedica, AOUP, Università di Pisa

RIASSUNTO

Scopo di questo studio è stato quello di confrontare i risultati in termini di risultato funzionale, iter riabilitativo e grado di soddisfazione del paziente dopo intervento chirurgico di ricostruzione del legamento crociato anteriore (LCA) con due diverse tecniche: la ricostruzione con innesto autologo di gracile e semitendinoso e la sostituzione con legamento artificiale LARS. I pazienti sono stati valutati, attraverso la Lysholm Knee scale, International Knee Documentation Committee (IKDC), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) e Knee Society score. È stato inoltre valutato il percorso riabilitativo intrapreso ed i tempi di recupero di entrambi i gruppi. I risultati non hanno mostrato differenze statisticamente significative tra i due gruppi in termini di *outcome* funzionale. L'iter riabilitativo è risultato nettamente inferiore come tempistiche nei pazienti sottoposti a ricostruzione con LARS. I pazienti che non hanno eseguito un idoneo percorso riabilitativo, hanno mostrato una sovrapponibilità di punteggio alla Knee Society scale, ma una riduzione di punteggi alla Lysholm Knee score, KOOS e IKDC, sottolineando l'importanza del trattamento riabilitativo in entrambe le tecniche chirurgiche.

Parole chiave: LARS · Legamento crociato · Riabilitazione · Outcome funzionale

ABSTRACT

Aim of this study was the comparison between the reconstruction technique with autologous transplant of gracilis and semitendinosus tendons and the Ligament Advanced Reinforcement System (LARS) technique in terms of outcome, functional recovery, rehabilitation goals and satisfaction of the patient. Patients were evaluated with Lysholm Knee scale, International Knee Documentation Committee (IKDC), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) and Knee Society score. The rehabilitation process and recovery times of both groups was also evaluated. The results did not show statistically significant differences between two groups in terms of functional outcome. The rehabilitation process was significantly lower as timing in patients undergoing reconstruction with LARS. Patients who did not perform a suitable rehabilitation showed a similar score in Knee Society scale, but a lower score in Lysholm Knee score, KOOS and IKDC, emphasizing the importance of rehabilitation treatment in both surgical techniques.

Key words: LARS · Knee · Cruciate ligament · Rehabilitation · Functional outcome

INTRODUZIONE

I traumi distorsivi del ginocchio con conseguente lesione dei legamenti crociati sono un'evenienza frequente in molti sport e rappresentano il 15-20% di tutte le lesioni sportive. La lesione del legamento crociato anteriore in particolare è la più frequente tra le lesioni ligamentose del ginocchio¹.

Il legamento crociato anteriore ha scarsa capacità ripartiva a causa della sua posizione e della

scarsa vascolarizzazione, pertanto ad oggi il trattamento più frequente è di tipo chirurgico^{1, 2}. Le opzioni chirurgiche prevedono il trapianto di tendine con *graft* biologici autologhi, il trapianto omologo con *graft* biologici eterologhi e la sostituzione con *graft* sintetico.

L'utilizzo di un materiale di sostituzione sintetico comporta diversi vantaggi, fra cui un più rapido recupero della stabilità, la sensibile riduzione della durata del trattamento riabilitativo e l'assen-

za di lesioni dovute al prelievo di strutture autologhe³. Tuttavia questi vantaggi sono accompagnati da altri aspetti come un elevato costo del materiale sintetico, un risultato finale sovrapponibile a quello ottenuto con l'altro intervento. Non sono ad oggi disponibili rilevanti studi clinici a lungo termine in quanto tecnica relativamente recente⁴⁻⁷. Ad oggi tra i legamenti sintetici di seconda generazione introdotti sul mercato, il legamento LARS (Ligament Advanced Reinforcement System) è sicuramente il più interessante sia per le caratteristiche funzionali e morfologiche che per gli incoraggianti risultati nella fase post-operatoria a breve, medio e lungo termine. Inoltre è gravato da un minor numero di complicanze meccaniche, come rotture dell'impianto e perdite di tenuta, e reattive come le sinoviti⁸⁻¹³.

La Riabilitazione ha un ruolo chiave nel recupero dopo intervento di ricostruzione chirurgica del legamento crociato anteriore ed anche se ad oggi non esiste ancora un protocollo standard riconosciuto², sono indiscussi gli effetti benefici sul recupero funzionale del ginocchio

L'obiettivo di questo studio è confrontare i risultati in termini di *outcome* funzionale, iter riabilitativo e grado di soddisfazione del paziente dopo intervento chirurgico di ricostruzione del LCA con due diverse tecniche: la ricostruzione con innesto autologo di gracile e semitendinoso e la sostituzione con legamento artificiale LARS (Ligament Advanced Reinforcement System).

MATERIALI E METODI

Sono stati valutati 24 pazienti sottoposti a intervento chirurgico di ricostruzione del legamento crociato anteriore tra il 2009 e il 2011 presso la UO Ortopedia e Traumatologia II dell'Università di Pisa. I criteri di esclusione dallo studio sono stati: presenza di lesione legamentosa combinata, evidenze radiografiche di degenerazione, lesione del legamento contro laterale. Il *follow-up* medio è stato di tre anni.

I 24 pazienti sono stati suddivisi in due gruppi secondo la tipologia di intervento: gruppo A composto da 12 pazienti sottoposti ad intervento chirurgico di ricostruzione del crociato anteriore con innesto autologo prelevato dai tendini gracile e semitendinoso, gruppo B composto da

12 pazienti sottoposti ad intervento chirurgico di impianto di legamento sintetico LARS.

I pazienti sono stati sottoposti ad un colloquio volto a confermare l'anamnesi relativa a stile di vita, attività lavorativa, attività sportiva, stato del ginocchio precedente alla lesione, dinamica dell'infortunio, presenza di lesioni associate, stato funzionale del ginocchio prima e dopo l'intervento chirurgico, condizioni del ginocchio controlaterale.

I pazienti sono stati poi sottoposti a esame obiettivo comprendente ispezione, palpazione, test specifici come il test di Lachmann, test del cassetto anteriore e di stress in varo-valgo. I dati raccolti sono stati elaborati tramite compilazione dalla *Knee Society score*.

Infine i pazienti sono stati sottoposti a tre scale di valutazione volte ad indagare i diversi aspetti della funzionalità, sintomatologia e vita sportiva/lavorativa. In particolare sono stati sottoposti alle seguenti scale di valutazione:

Lysholm Knee scale: scala di autovalutazione in cui vengono assegnati diversi punteggi in base allo stato funzionale del ginocchio; gli aspetti valutati sono: zoppia, bloccaggio, dolore, capacità di salire le scale, utilizzo di supporti, instabilità, gonfiore, squat. Il maggior peso nel punteggio è assegnato, oltre che al dolore, all'instabilità rendendo il test particolarmente adeguato nella valutazione delle lesioni legamentose.

KOOS Knee injury and osteoarthritis outcome score: scala di autovalutazione suddivisa in cinque argomenti: dolore, sintomatologia, attività quotidiane, attività sportiva e ricreativa, qualità della vita (in relazione allo stato funzionale del ginocchio). Ogni *topic* viene sviluppato chiedendo al paziente di riferire le proprie risposte ad un periodo circoscritto alla settimana precedente, in modo da avere informazioni sullo stato attuale del ginocchio.

IKDC International Knee Documentation Committee: questa scala di valutazione si compone di diversi moduli utilizzabili separatamente. Per il nostro studio abbiamo scelto di far compilare ai pazienti il modulo riguardante la valutazione soggettiva del ginocchio. Il questionario verte principalmente sullo stato funzionale del ginocchio, affronta temi comuni alle altre scale di valutazione ma con riferimento all'intero mese che ha preceduto la visita (in particolare viene richiesto al paziente di riferire le proprie risposte alle quattro settimane

precedenti la visita). Gli argomenti principali sono: sintomatologia, attività sportive, funzionalità. Poiché non esiste un protocollo riabilitativo standard per la ricostruzione del legamento crociato anteriore, alla fine della visita medica abbiamo invitato il paziente a compilare un questionario di 15 domande relative all'intero percorso riabilitativo e volto a raccogliere informazioni sugli aspetti focali della riabilitazione con particolare riferimento alle tempistiche e modalità di recupero.

I dati sono stati analizzati attraverso il test T di Student, fissando il livello di significatività positiva per valori di $P < 0,05$.

RISULTATI

Il calcolo dei punteggi della *Knee Society Score* non ha rilevato differenze significative tra i due gruppi (tabella 1).

I punteggi *Lysholm Knee scale* sono stati di 91,44 per il gruppo A e 89,26 per il gruppo B senza differenze statisticamente rilevanti ($p: 0,7231$).

Alcune differenze anche se non significative sono emerse nel calcolo dei punteggi alla *KOOS*: i pazienti con LARS hanno totalizzato valori mediamente più alti nei campi riguardanti dolore, attività di vita quotidiana e qualità di vita (tabella 2).

La scala di valutazione *IKDC*, modello di valutazione soggettiva del ginocchio, ha evidenziato un punteggio medio più alto per il gruppo A (95,94)

rispetto al gruppo B (94,50) senza comunque una differenza statisticamente significativa ($p: 0,7038$). I dati relativi alla riabilitazione (tabella 3) hanno confermato e messo in evidenza la netta riduzione dei tempi di recupero dopo impianto di legamento sintetico LARS rispetto all'innesto autologo con prelievo dei tendini gracile e semitendinoso. Il dato statisticamente più rilevante è quello relativo al recupero della flessione di ginocchio: i pazienti sottoposti ad intervento chirurgico di ricostruzione con LARS raggiungono un più alto grado di flessione in metà del tempo rispetto ai pazienti con legamento autologo.

Gli altri dati indicano che i pazienti sottoposti a ricostruzione con LARS hanno avuto una riduzione del 35% del tempo di durata totale della riabilitazione e di recupero della corsa, del 20% nel recupero del carico completo e nel rientro all'attività.

Un paziente del gruppo A ed un paziente del gruppo B non hanno eseguito alcuna riabilitazione post-operatoria o l'hanno fatto in modo sporadico. Il punteggio alla *Knee Society Scale* risulta sovrapponibile a quello degli altri in termini di stabilità, articularità, massa muscolare e assenza di complicanze. Invece risultano peggiori i punteggi totalizzati alla *Lysholm Knee score*, *IKDC2000* e *KOOS* (tabella 4) valutando soggettivamente il ginocchio operato come mediocre in termini di funzionalità. La percezione soggettiva del ginocchio di questi pazienti è di profonda instabilità nonostante l'esame obiettivo risulti nella norma con conseguente limitazione nelle attività di vita quotidiana.

Tab. 1 - Punteggi medi alla Knee Society scale dei gruppi A e B.

Gruppo	Punteggio obiettivo	Punteggio funzionale	Esame del ginocchio
A	98.75	100	99.83
B	97.50	100	99.08
p*	0.4010		0.1335

* $p =$ livello di significatività.

Tab. 2 - Punteggi medi della Koos di gruppo A e B.

Area Funzionale	Gruppo A	Gruppo B	p*
Sintomi	95.83	93.45	0.5997
Dolore	94.53	95.14	0.8785
Attività di vita quotidiana	97.54	97.93	0.8839
Attività sportiva e ricreativa	90.41	89.58	0.9115
Qualità della vita	90.62	92.18	0.8459

* $p =$ livello di significatività.

Tab. 3 - Valori medi dei tempi di recupero del gruppo A e B.

	Gruppo A	Gruppo B	p*
Carico completo (giorni)	21.37	17.00	0.3756
Tutore (giorni)	23.00	19.57	0.4067
Flessione completa (giorni)	56.22	28.57	0.0204
Corsa (giorni)	86.66	57.00	0.1458
Ritorno all'attività (giorni)	211.43	170.00	0.1236
Durata totale della riabilitazione (giorni)	78.75	50.50	0.1389

* p= livello di significatività.

Tab. 4 - Punteggi totalizzati dai pazienti che non hanno seguito un trattamento riabilitativo.

	B.C. (Gruppo A)	P. J. (Gruppo B)
Knee society score	P. O. 95 P. F. 100 E. G. 100	P. O. 95 P. F. 100 E. G. 98
Lysholm knee score	54.02	43.67
KOOS	S 71,43 P72,23 A 75 SP40 Q 31,25	S 53.58 P 61.12 A 80.89 SP 30 QQ 37.5
IKCD 2000	84	62

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Dai risultati presentati emerge come l'*outcome* funzionale del ginocchio sottoposto a ricostruzione del legamento crociato anteriore con innesto autologo dei tendini gracile e semitendinoso sia sovrapponibile a quella del ginocchio sottoposto a ricostruzione legamentosa con legamento sintetico LARS. I parametri osservati denotano una buona esecuzione delle due tecniche chirurgiche: non sono stati riscontrati casi di insuccesso, non sono state osservate complicanze significative e i pazienti sono stati mediamente soddisfatti. Secondo i dati raccolti non ci sono state differenze statisticamente significative tra l'impianto del legamento autologo e quello sintetico in termini di funzionalità articolare e ritorno all'attività sportiva/lavorativa precedente al *follow-up* medio di 3 anni. I risultati di questo studio sono in linea con altri presenti in letteratura che attribuiscono al LARS un buon *outcome*, privo di complicanze² e del tutto paragonabile a quello ottenuto con gracile e semitendinoso³.

Riguardo alla tempistica di recupero post-chirurgico i dati da noi raccolti incarnano esattamente

quello che è il principio cardine del LARS: immediata stabilità con impatto chirurgico minimo che si esplica in tempi pressoché dimezzati rispetto al recupero dopo innesto autologo. A parità qualitativa di *outcome* e con un *follow-up* medio di 3 anni i pazienti sottoposti alla tecnica LARS con legamento sintetico hanno beneficiato di tempi di recupero minori, una minor durata del periodo riabilitativo e sono ritornati prima alle loro attività. Significativo quanto prevedibile il dato che dimostra una correlazione tra inadeguatezza del percorso riabilitativo e bassi punteggi IKDC2000, KOOS e Lysholm Knee Scale. Nonostante infatti i punteggi alla Knee society score dei due pazienti che non hanno svolto riabilitazione siano pressoché sovrapponibili ai punteggi medi dei pazienti che hanno effettuato un iter riabilitativo efficace, i due pazienti sperimentano una manifesta sensazione di instabilità, condizione che si è rivelata limitativa sulla qualità della vita. Questo avviene probabilmente in conseguenza ad un mancato recupero del controllo neuromotorio e propriocettivo. In assenza del graduale recupero di articolare, rinforzo e controllo che fornisce la riabilitazio-

ne, i pazienti sono maggiormente insicuri e scarsamente consapevoli delle potenzialità del nuovo legamento. La conseguenza diretta di questa situazione è la limitazione delle attività quotidiane, l'adattamento dello stile di vita alla condizione di semi-deficit o di instabilità. Questo indipendentemente dal tipo di intervento chirurgico, sia esso la sostituzione con gracile e semitendinoso che la ricostruzione con legamento artificiale.

In conclusione, non sono state riscontrate differenze significative nella qualità del risultato ultimo dell'intervento chirurgico quando associato ad un valido percorso riabilitativo, rimanendo all'interno delle attuali indicazioni sulla scelta chirurgica. Esiste una sostanziale differenza nel protocollo riabilitativo da applicare dopo impianto autologo di gracile e semitendinoso e dopo impianto di legamento sintetico LARS nella ricostruzione chirurgica del legamento crociato anteriore: una diversa distribuzione temporale dei carichi che conduce a tempi di recupero totale nettamente diversi. A dieci anni dall'introduzione sul mercato di questo prodotto non si riscontrano in letteratura valide controindicazioni al suo utilizzo^{3-5, 14, 15}.

L'intervento riabilitativo, indipendentemente dalla scelta chirurgica, costituisce una delle componenti fondamentali dell'intero percorso che ha inizio con la lesione e si conclude con il completo recupero funzionale. Si rende evidente l'importanza e la necessità di ulteriori studi scientifici in questo ambito² affinché vengano messi in evidenza gli aspetti biomeccanici ancora irrisolti in merito al neolegamento e si forniscano risposte sulla base delle quali possano essere impostati protocolli di riabilitazione universalmente accettati.

BIBLIOGRAFIA

1. Mascarenas R., MacDonald P.B., *Anterior cruciate ligament reconstruction: a look at prosthetics-past, present and possible future*, MJM 2008; 11(1): 29-37.
2. Machotka Z., Scarborough I., Duncan W. et al., *Anterior cruciate ligament repair with LARS (Ligament advanced reinforcement system): a systematic review*, Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology 2010; 2: 29.
3. Huang Jian-ming, Wang Quian, Shen Feng et al., *Cruciate ligament reconstruction using LARS artificial ligament under arthroscopy: 81 cases report*, Chin Med J 2010; 132(2): 160-164.
4. Fan Q., Fan J., *Comparison between four-strand semitendinosus tendon autograft and ligament advanced reinforcement system for anterior cruciate ligament reconstruction by arthroscopy*, Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery 2008; June (6): 676-679.
5. Zhong-tang Liu, Xian-long Zhang, Yao Jiang et al., *Four strand hamstring tendon autograft versus LARS artificial ligament for anterior cruciate ligament reconstruction*, International Orthopaedics (SISOT) 2010; 34: 45-49.
6. Miller S.L., Gladstone J.N., *Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction*, Orthop Clin North Am 2002; Oct. 33(4): 675-683.
7. Newman S.D.S., Atkinson H.D.E., Willis-Owen C.A., *Anterior cruciate ligament reconstruction with the ligament augmentation and reconstruction system: a systematic review*, International Orthopaedics (SICOT) 2012; DOI 10.1007/s00264-012-1654-y.
8. Mody B.S., Howard L., Harding M.L. et al., *The ABC carbon and polyester prosthetic ligament for ACL deficient knees. Early results in 31 cases*, J Bone Joint Surg Br 1993; Sep. 75(5): 818-821.
9. Roolker W., Patt T.W., van Dijk C.N. et al., *The Gore-Tex prosthetic ligament as a salvage procedure in deficient knees*, Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2000; 8(1): 20-25.
10. Lopez-Vazquez E., Juan J.A., Vila E., Debon J., *Reconstruction of the anterior cruciate ligament with a Dacron prosthesis*, J Bone Joint Surg Am 1991; Oct. 73(9): 1294-300.
11. Cerulli G. et al., *ACL reconstruction using artificial ligaments: Five years follow-up*, S.I.O.T. 2007; 33(3suppl 1): 8238-8242.
12. Kai Gao, Shiyi Chen, Lide Wang et al., *Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With LARS Artificial Ligament: a Multicenter Study with 3-to 5-Year Follow-up*, Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery 2010; 26(4): 515-523.
13. LARS® ACL Reconstruction with LARS Ligament: Surgical Technique. www.LARS-ligaments.com.
14. Nau T., Lavoie P., Duval N., *A new generation of artificial ligaments in reconstruction of the anterior cruciate ligament. Two-year follow-up of a randomized trial*, J Bone Joint Surg B 2002; 84b(3): 356-360.
15. Lavoie P., Fletcher J., Duval N. et al., *Patient satisfaction needs as related to Knee stability and objective findings after ACL reconstruction using LARS artificial ligament*, The Knee 2000; 7: 157-163.

CORRISPONDENZA:

Francesca Falossi
Via Paradisa 2, stabilimento Cisanello Ed 3, Pisa
Tel.: +39 050992926
email: france.falossi@gmail.com