



Ita. J. Sports Reh. Po.

Italian Journal of
Sports Rehabilitation and Posturology

Le re -injury del legamento crociato anteriore durante il processo di ritorno allo sport. Fattori predittivi della Tampa Scale of Kinesiophobia. A Patient Reported Outcome Measures Study .



Autori : Rosario D'Onofrio¹



Sicignano Antonio²



Vincenzo Manzi³



Massimo Armeni⁴

¹BSc, MSc., Rehab Fitness Coach – Master's degree in Posturology , Rehab Conditioning Specialist and Athletic Trainers in Rehabilitation Specialist – Sapienza University of Rome – Rome - Italy.

²MD, Specialized in Hypnosis and Psychotherapy Ericksoniana. Experienced in Psychology of the Sport. and President Regional Campania of the Professional Society Operating in Psychology of the Sport and the Motor Activities) – Naples –Italy

³PhD, Training Load Analyst and Fitness Coach - Scientific Hospitalization and Care Institutional and scientific research in rehabilitation - IRCCS San Raffaele Pisana – Rome – Italy

⁴D.Prof., M.Sc., M.F.S., D.O., D.N., D.K. Research Department, EDUCAM – Rome - Italy



ABSTRACT

Background– Le lesioni del Legamento Crociato Anteriore (LCA), sia all'innesto ipsilaterale utilizzato per la ricostruzione del legamento crociato anteriore (LCA), sia una nuova lesione all'ACL controlaterale, sono esiti nefasti, per lo status psico-fisico dell'atleta che ritorna all'attività sportiva. Gli studi che riportano le percentuali di re-injury del LCA, nelle popolazioni attive, sono presenti in letteratura, ma questi dati non trovano, oggi, sinergie scientifiche. Sfortunatamente, la chirurgia ricostruttiva, finalizzata alla stabilità del ginocchio, non garantisce che tutti i pazienti tornino al loro livello di performance pre –injury. Le ragioni per cui alcuni atleti non tornano ai precedenti livelli di attività, sono diversificate e le nostre conoscenze scientifiche sono limitate. Recentemente, è stata sottolineata l'importanza dei fattori psicoattitudinali alla pratica sportiva. Uno di questi fattori, la Kinesiophobia o la paura di incorrere in una re-injury, può giocare un ruolo significativo, nell'incapacità di alcuni pazienti di tornare con successo allo sport ed al livello di performance pre–injury. **Scopo.** L'obiettivo di questo studio è stato quello di utilizzare, a completamento del follow up a 6 mesi, dalla chirurgia ricostruttiva del LCA, la Tampa Score of Kinesiophobia (TSK 17), per verificare, il livello di adattabilità psicologica sul ritorno allo sport.

Materiali e Metodi. Dal gennaio 2014, al giugno 2018, sono stati valutati, con un follow – up a 6 mesi dalla chirurgia ricostruttiva del LCA, 181 pazienti. Furono abilitati per lo studio, rispettando i criteri di inclusione, 86 uomini (età media 28 ± 06 anni e altezza media di 178 ± 05 cm) e 14 donne (età media 24 ± 02 anni, altezza media di 172 ± 03 cm). I 38 pazienti, risultati positivi al Single Leg Squat test, furono invitati, dopo il test, a compilare sia il questionario Tampa Score of Kinesiophobia nella sua versione inglese a 17 items, per valutare il profilo psicologico di adattabilità alla gestualità semplice e complessa, sia la VAS score, per monitorare il livello del dolore durante il test dinamico.

Risultati. Dei 100 pazienti operati di LCA, 38/100 presentavano risultati positivi al Single Leg Squat Test (SLST). I 38 atleti (38%) presentavano un decremento associato, del controllo posturale del cingolo pelvico (pelvic drop controlaterale sul piano frontale) e del ginocchio (valgo dinamico adattativo, osservabile sul piano frontale, durante l'esecuzione del test). L'elaborazione del questionario Tampa Score of Kinesiophobia (TSK.17), ha evidenziato condizioni psicologiche, con alte percentuali di Kinesiophobia ed una media totale di punteggio, pari a 50.1 ± 4.7 con 30/38 (78,9%) pazienti che all'item 1 della TSK evidenziavano un altissimo livello di kinesiophobia. La *Visual Analogue Scale* (VAS) for pain presentava una media del Pain Level di 1.5 ± 1.9 , con 19/38 pazienti che riferivano un'assenza della sintomatologia dolorosa. Alla luce dei risultati della Tampa Score e della VAS non è possibile correlare il dolore, visti i bassi livelli, con un incremento di Kinesiophobia. Sicuramente un follow up, identico, a 12 e 24 mesi ci permetterebbe di indentificare eventuali re-injury ipsilaterale o controlaterali, durante il ritorno allo sport e, quindi, arrivare a risultati che possono avere una validità di indirizzo scientifico. Possiamo affermare, però, che, sicuramente, l'alto livello di kinesiophobia, può condizionare l'espressività gestuale tecnico-atleta semplice e complessa dell'atleta. **Conclusioni.** La Tampa Score of Kinesiophobia a 17 items, associata alla VAS, può essere un appropriato strumento, per valutare il profilo di adattabilità psicologica durante il ritorno allo sport post ricostruzione del LCA. Questo nostro studio sottolinea, come esiste, nei 38 pazienti esaminati, una correlazione associativa, tra decremento del controllo posturale del cingolo pelvico e valgo adattativo dinamico del ginocchio, a 6 mesi della ricostruzione del legamento crociato anteriore ed un alto livello di Kinesiophobia. In contrapposizione, la mancanza di omogeneità del processo riabilitativo, non ci ha permesso di effettuare uno screening, sull'incidenza della riabilitazione, sui risultati della Tampa Scale of Kinesiophobia e VAS. Dobbiamo comunque sottolineare, attraverso un'analisi soggettiva deduttiva, nella nostra sintesi conclusiva, come alti livelli di Kinesiophobia, evidenziati, negli sportivi analizzati in questo studio, possono rappresentare un chiaro fattore di condizionamento dell'espressività gestuale, con un incremento dei fattori di rischio di re – injury. **Study Design.** Oggettiva valutazione di una osservazione clinica tramite un questionario auto compilato: Patient Reported Outcomes Measures (P.R.O.m) di una Survey. **Authorship Credit:** "Equal Contribution" (EC). **Citation** Rosario D'Onofrio, Antonio Sicignano, Vincenzo Manzi, Massimo Armeni; Le re -injury del legamento crociato anteriore durante il processo di ritorno allo sport. Fattori predittivi della Tampa scale of kinesiophobia. A Patient Reported Outcome Measures Study; Ita. J. Sports Reh. Po.; 2020; 7; 3; 1582 -1596; ISSN 2385-1988 [online] IBSN 007-111-19 - 55; CGI J OAJI 0,101]

Key Word: *Single Leg Squat, Acl return to sport, Criteria return to sport, Tampa Scale of Kinesiophobia, Psychological aspects of ACLR., ACL re –injury.*



INTRODUZIONE

Gli infortuni, che sono di espressione sportiva, dovrebbero anche essere classificati a seconda che si siano verificati durante una partita/gara o training di allenamento e se sono il risultato di un contatto/contrasto con un altro giocatore o un altro oggetto o di una situazione gestuale da non contatto [6].

L'incidenza delle lesioni dovrebbe normalmente essere riportata, come il numero di infortuni per 1000 ore di gioco e/o allenamenti. In ricerche che riportano la rilevanza di infortuni per gara, potrebbe essere adeguato registrare, anche la collocazione dello stesso, all'interno del calendario sportivo. Dovrebbero essere riportate all'interno del report, anche il minutaggio totale dell'atleta e la collocazione temporale (minuti), all'interno della gara o dell'allenamento [6].

1584

Lesioni ricorrenti

Gli atleti che ritornano allo sport dopo la ricostruzione del Legamento Crociato Anteriore (LCA), hanno un rischio più elevato di incorrere in una seconda lesione, allo stesso legamento (stesso arto o lesione all'arto controlaterale), rispetto agli atleti che non hanno subito nessuna lesione, al legamento crociato anteriore [6]. L'identificazione di fattori modificabili predittivi della seconda lesione del LCA è necessaria, per decrementare, efficacemente, questo alto rischio, di una seconda lesione [1,6].

Una lesione ricorrente è definita tale, quando:

- *“una lesione dello stesso tipo e nello stesso sito anatomico si verifica dopo che il giocatore è tornato alla piena partecipazione all'attività agonistica”.*

Un infortunio si definisce ricorrente, quando si verifica entro i due mesi, dal ritorno di un giocatore alla piena partecipazione agonistica e viene indicata, come una "prima recidiva" [6].

Un infortunio che si verifica tra i 2 e i 12 mesi, dopo che il giocatore è tornato alla piena attività agonistica, è descritto come una "recidiva tardiva" [6].

Una recidiva che si verifica dopo i 12 mesi e, quindi, dopo il ritorno alla completa performance agonistica, è classificata come "recidiva ritardata".

Quando vengono registrati infortuni ricorrenti, dovrebbero essere considerati ed annotati in maniera particolareggiata [2,3,6] il luogo della lesione o l'articolazione, il muscolo interessato specificamente o il legamento, piuttosto che la locazione generale della lesione, come per esempio il quadricipite o l'articolazione del ginocchio.

Complicanze

Durante il processo riabilitativo, se si verifica una recrudescenza del quadro clinico, che non può essere classificata come una recidiva (*re-lesione*), questa deve essere considerata come una complicanza, un'esacerbazione, cioè un rallentamento del processo riabilitativo [6].

I rischi di re-lesione dopo il RtS

Gli atleti, che ritornano allo sport, dopo la ricostruzione del legamento crociato anteriore, hanno un rischio più elevato di incorrere in una seconda lesione (all'innesto ipsilaterale o lesione ginocchio arto controlaterale), rispetto agli atleti con nessuna storia di lesione legamento crociato anteriore [1,6,12].

Percentuale del tempo di ritorno allo sport e alla performance

Il ritorno alla performance, (RtPe) senza restrizioni, è tra i 6 -9 mesi [4,5,6]. Circa la metà degli atleti torna allo sport agonistico, dopo una ricostruzione del LCA, mentre solo il 65% ritorna al loro stato di livello di performance pre- lesione [4].

Le percentuali di ritorno allo sport ed ai livelli di performance precedenti, sono inferiori dopo una 2a lesione del LCA. Il tempo impiegato al RtS, dopo una lesione del legamento crociato anteriore, è variabile e solamente una minoranza di atleti è tornato al livello di performance pre- lesione, un anno dopo la ricostruzione chirurgica [4,5,6,].

Di recente, un lavoro molto interessante di Arden [4], pubblicato sull'autorevole Br. J. Sports Med., ha esaminato 69 articoli, di reporting, presenti nella letteratura, per un totale di 7.556 persone osservate. In questa revisione sistematica [4] viene evidenziato come:

- a) l'81% circa dei pazienti ritorna a fare "qualche forma" di sport dopo la chirurgia ricostruttiva
- b) il 55% ritorna allo sport agonistico
- c) il 65% ritorna al loro livello di performance pre-lesione.

Secondo Arden [4] età, sesso maschile (OR = 1.4), livello d'élite (OR = 2.5) positiva adattabilità psicologica (d = 0,3) e "Symmetrical hopping performance", favoriscono, un ottimale ritorno alla performance pre-lesione [4]. Un altro studio [7] mette in evidenza, come il ritorno a sport da non contatto è consentito dall' 87% degli ortopedici intervistati (123 membri della SIGASCOT Sports Committee), entro 6 mesi dalla chirurgia ricostruttiva. Il ritorno all'attività agonistica è consentito dal 48% degli ortopedici, tra i 4-6 mesi per le discipline sportive senza contatto e tra i 6-8 mesi per quelle di contatto/contrasto. La valutazione del Range of Motion (ROM) completo (77%) e i test Lachman (65%) e Pivot-Shift (65%) sono stati i criteri più utilizzati per valutare e consentire il ritorno allo sport dell'atleta infortunato. Il 90% degli associati alla SIGASCOT ha utilizzato per la valutazione, almeno un punteggio clinico. Secondo Gokeler [8] la maggior parte degli atleti ritornano allo sport 6 mesi dopo la chirurgia ricostruttiva, ma richiedono un'ulteriore incremento del processo riabilitativo, per superare il periodo di transizione tra il ritorno allo sport e ritorno alla performance [6].

Quindi, possiamo confermare che 6 mesi sono stati generalmente considerati adeguati, dalla letteratura scientifica internazionale, per un ritorno alla piena attività agonistica.

Aspetti epidemiologici e fattori di rischio delle seconde lesioni del LCA

Wright [12] ha riportato, in una revisione sistematica, con risultati a 5 anni, tassi di seconde lesioni decisamente elevate, fino all'11,8%, per le lesioni controlaterali e al 5,6%, per le lesioni ipsilaterali [12].

Uno studio prospettico multicentrico, del Multicenter Orthopaedic Outcome Network (MOON), ha riportato una percentuale di re-injury del LCA di 1 su 17 (6%), nel breve periodo di 2 anni, dopo la lesione primaria iniziale. Ciò rappresenta, correlativamente, una percentuale di lesioni sostanzialmente più elevata rispetto alle lesioni primarie del LCA [15].

Shelbourne [16] ha riferito che i pazienti più giovani erano a maggior rischio, poiché il 17% di età inferiore ai 18 anni subiva un secondo infortunio del LCA, mentre solo il 4% di età superiore a 25 anni subiva una seconda lesione [16].

Nonostante le alte percentuali di seconde lesioni del legamento crociato anteriore, durante il processo del ritorno allo sport, vi è una mancanza di consenso, riguardo al meccanismo che pone questi atleti ad un rischio di seconde lesioni future [6,9,12,16]. Così, sempre lo stesso



autore [16] ha riportato una percentuale di incidenza, sottolineando, come oltre il 25% degli atleti ha subito un secondo infortunio al LCA allo stesso trapianto o al LCA controlaterale. Paterno [9], sottolinea che quasi il 30% dei giovani atleti che sono tornati a sport di contatto/contrasto e di pivoting / cutting, dopo chirurgia, hanno subito un secondo infortunio, nei 24 mesi successivi al Ritorno allo Sport (RtS). Nonostante il rischio significativamente più elevato, rispetto al passato, di una seconda lesione del legamento crociato anteriore, le informazioni relative ai fattori di rischio, nella letteratura non sono esaustive. Nei pochi studi che hanno riportato tali informazioni, le indagini sono state limitate alle valutazioni cliniche e hanno valutato solo fattori di rischio non modificabili, come valutazioni soggettive, dati demografici e lesioni concomitanti [10,11]. Questi risultati sottolineano il rischio di un incremento di una seconda lesione del LCA, soprattutto nel periodo di transizione, dopo una lesione primaria iniziale, tra la riabilitazione e il ritorno allo sport. L'attuale letteratura clinica, sottolinea la relazione tra vari fattori che hanno una incidenza sui fattori di rischio di seconde lesioni del LCA, tra cui:

1. variabili demografiche [17,18]
2. tipo di innesto [19]
3. fattori biomeccanici, neuromuscolari e propriocettivi [17,20]
4. deficit di forza [21]
5. balance [22]
6. propriocezione [21]
7. simmetria degli arti durante lavori dinamici [23].

Nonostante le indicazioni scientifiche riportate in molti lavori, [10,11,12,15] i fattori di rischio di seconde lesioni del LCA, durante il processo di ritorno allo sport, non trovano, in letteratura, una adattabilità interpretativa omogenea.

MATERIALI E METODI

Soggetti e Procedura

Dal gennaio 2014, al giugno 2018, sono stati valutati, tramite il Single Leg Squat Test, con un follow – up a 6 mesi, dalla chirurgia ricostruttiva del LCA, 181 pazienti. [6] Furono abilitati per lo studio, rispettando i criteri di inclusione, 86 uomini (età media 28 ± 0.6 anni, altezza media di 178 ± 0.5 cm) e 14 donne (età media 24 ± 0.2 anni, altezza media di 172 ± 0.3 cm) [6]. I 38 pazienti risultati positivi al Single Leg Squat Test furono invitati, attraverso uno studio secondario, a compilare il questionario Tampa Score of Kinesiophobia, nella sua versione inglese (con supporto in italiano) a 17 items, utilizzando, per la valutazione finale, il punteggio totale (compresi tutti i 17 Items) [0= strongly disagree, 1= disagree, 2= agree, and 3= strongly agree]. I pazienti sono stati invitati ad esprimere, attraverso un criterio soggettivo, il loro livello del dolore, attraverso la Visual Analogue Scale for pain (VAS).

Ogni soggetto, dopo aver sottoscritto i moduli del consenso informato e della privacy, è stato invitato a compilare la Tampa Scale kinesiophobia. Al paziente sono state date le istruzioni per compilarla, sottolineando il fatto che non esistevano dei valori corretti o errati, ma doveva rispondere al suo status attuale, corrispondente alla sua condizione psicofisica.



Criteria di inclusione ed esclusione

Sono stati inclusi nello studio primario [6], tutti i pazienti operati di ricostruzione del legamento crociato anteriore, indipendentemente dalla tecnica chirurgica. Tutti i pazienti esaminati, al Single Leg Squat Test (SLST), oggetto primario dello studio, praticavano attività sportiva a vari livelli (amatoriale, dilettantistica, semiprofessionistica) [6]. Sono stati esclusi dallo studio, pazienti che avevano evidenziato, nella storia clinica, un precedente groin pain o athletic pubalgia, lesioni muscolari (a carico in particolar modo degli ischio crurali e del quadricipite) tendinopatie del tendine rotuleo, pelvic rotation e low back pain [6]. Sono stati esclusi, altresì, pazienti che avevano precedentemente avuto pregresse lesioni all'articolazione del ginocchio e all'articolazione tibio tarsica/caviglia, così come soggetti che presentavano una dismetria funzionale [6].

1587

Tampa scale of Kinesiophobia (TSK.17)

La Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK) è una scala di 17 items, originariamente sviluppata per misurare la "paura al movimento" [25], correlata alla lombalgia cronica [34]. Il termine Kinesiofobia introdotto da Miller, nel 1991 [25], al nono Meeting Scientifico Annuale dell'American Pain Society, descrive una situazione in cui "un paziente ha una paura eccessiva, irrazionale e debilitante nei confronti del movimento fisico e dell'attività, derivante da una sensazione di vulnerabilità a lesioni dolorose o reinserimento" [25]. La TSK è una check list self-report di 17 items che utilizza una Likert scale a 4 punti, sviluppata come misura per valutare/misurare i livelli di paura al movimento o ad incorrere in una re-lesione. Ogni item viene fornito con punteggio che va da "fortemente in disaccordo", che è rappresentato con valore 0, ad un "fortemente d'accordo", che è rappresentato con un valore massimo di 4, con una gamma di punteggio che va da 17 a 68. Il più alto punteggio, 68, indica un grado importante di Kinesiofobia [30]. Una paura estrema del dolore durante l'esecuzione del movimento e una altissima preoccupazione di una nuova re-lesione. Mentre, 17, che è il punteggio più basso possibile, indica un'assenza di qualsiasi forma di Kinesiofobia. Le proprietà psicometriche della TSK 17 sono state testate in diverse lingue e per diversi disturbi del dolore (es. osteoartrosi, fibromialgia, low back pain, neck pain ...) [30]. Sono disponibili diverse versioni di TSK, rispettivamente con 17, 13, 11 e 4 items [26]. Diversi studi hanno trovato la scala come una misura psicometrica valida e affidabile [27,28,29].

Visual Analogue Scale

La Scala Analogica Visiva (VAS) è comunemente usata come misura di valutazione del dolore. Di solito viene presentata come una linea orizzontale di 100 mm su cui l'intensità del dolore del paziente è rappresentata da un punto tra gli estremi di "nessun dolore" e "il peggior dolore immaginabile". La sua semplicità, affidabilità e validità, rendono il VAS lo strumento ottimale per descrivere la gravità o l'intensità del dolore [35,36]. Al paziente viene chiesto di contrassegnare il suo livello di dolore sulla linea tra i due endpoint. Se alla VAS vengono aggiunti termini descrittivi come "lieve", "moderato", "grave" o una scala numerica, si parla di una scala di valutazione grafica (GRS). Una lunghezza della linea di 10 o 15 cm ha mostrato un minore errore di misura rispetto alle versioni da 5 e 20 cm e sembra essere la soluzione più conveniente per i pazienti [35,36].

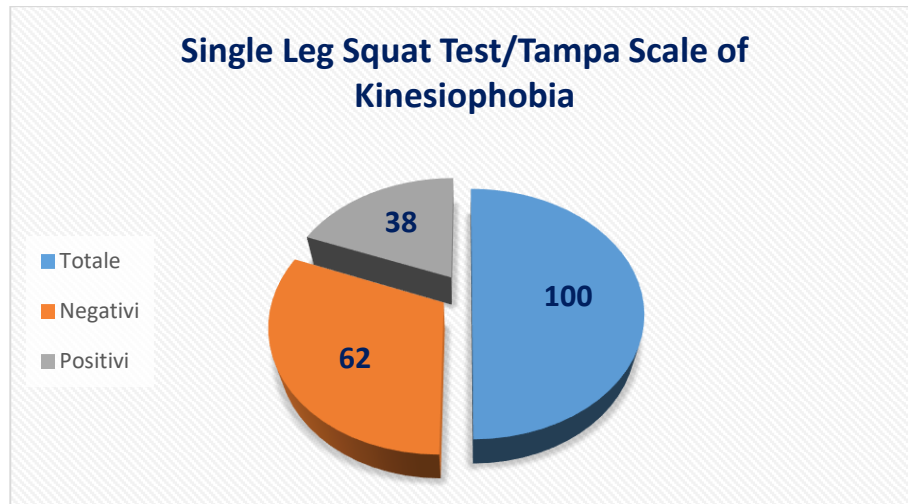


Tabella 1. Ritorno allo sport dopo ricostruzione del LCA. Follow up a 6 mesi. Su 100 pazienti 38 che presentavano un decremento del controllo neuromuscolare al SLST furono sottoposti alla Tampa scale of kinesiophobia [6]

Risultati.

Dei 100 pazienti operati di LCA, 38 risultavano positivi al Single Leg Squat Test (SLST).[6] I 38 atleti presentavano, come già descritto in un nostro lavoro precedente [6] un decremento associato del controllo posturale del cingolo pelvico (pelvic drop controlaterale sul piano frontale) e del ginocchio (valgo dinamico adattativo, osservabile sul piano frontale, durante l'esecuzione del test) [6]. Dall'analisi dei risultati della Tampa Score of Kinesiophobia essi evidenziavano condizioni psicologiche aventi un medio/alto grado di Kinesiophobia.

In particolare il livello delle risposte, era riassumibile con gli items: 1,10,14,15,17

1. Item.1: alla domanda *"I'm afraid that I might injury myself if I exercise / Se svolgessi attività fisica temo che potrei farmi male"*; 30/38 hanno risposto strongly agree/ fortemente d'accordo mentre 3/38 hanno risposto: agree / d'accordo.
2. Item. 9: alla domanda *"Temo di farmi del male accidentalmente / I am afraid that I might injury myself accidentally"*; 26/38 hanno risposto strongly agree/ fortemente d'accordo mentre 9/38 hanno risposto hanno risposto: agree / d'accordo.
3. Item.10: alla domanda *"Simply being careful that I do not make any unnecessary movements is the safest thing I can do to prevent my pain from worsening / Il modo più sicuro per evitare che il mio dolore aumenti è assicurarmi di non fare movimenti superflui"*; 32/38 hanno risposto strongly agree/ fortemente d'accordo mentre 5/38 hanno risposto hanno risposto: agree / d'accordo.
4. Item.14: alla domanda *"It's really not safe for a person with a condition like mine to be physically active / Per una persona nelle mie condizioni non è salutare svolgere attività fisica"*; 23/38 hanno risposto strongly agree/ fortemente d'accordo mentre 9/38 hanno risposto hanno risposto: agree / d'accordo.



5. Item.15: alla domanda *“I can’t do all the things normal people do because It’s too easy for me to get injured /Non posso fare tutto ciò che le persone normali fanno perché con grande facilità mi faccio male”*; 19/38 hanno risposto strongly agree/fortemente d’accordo mentre 15/38 hanno risposto agree / d’accordo.

6. Item 17: alla domanda *“No one should have to exercise when he/she is in pain / Nessuno dovrebbe fare attività fisica quando prova dolore”*; 32/38 pazienti hanno risposto con il massimo della votazione: strongly agree/ fortemente d’accordo mentre 6 /38 hanno risposto: agree / d’accordo.

La Visual Analogue Scale (VAS) for pain, proposta per monitorare soggettivamente il livello del dolore, aveva una media di 1.5±1.9, con 19/38 pazienti che non evidenziavano nessun livello del dolore (tabella 1). L’analisi di questi risultati, sottolinea, come, nelle strategie legate al processo di ritorno allo sport, alti livelli di Kinesiophobia possono influenzare il ritorno allo sport ed i livelli di espressione gestuale nelle popolazioni con esiti di ricostruzione del LCA. L’uso del questionario TSK 17 potrebbe aiutare i terapeuti a identificare i pazienti la cui paura al movimento può avere un impatto negativo sul processo riabilitativo [24]. Possiamo affermare che nonostante i limiti inerenti al disegno dello studio, i risultati suggeriscono che esiste una complessa interazione tra gli aspetti fisici e psicologici del recupero dopo la ricostruzione del LCA [38,39,40,41]. Questo studio ha identificato come fattori psicologici possono essere determinanti per un outcome positivo del processo riabilitativo e del conseguenziale ritorno allo sport.

Visual Analogue Scale for pain (VAS)												
	No pain				Moderate Pain			Strong pain				
Pain Severity	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Number Patient	19	4	5	3	2	3	2	---	---	---	--	

Tavola 1. VAS Pain Level. Livello del dolore espresso dai 38 atleti/pazienti.

Criticità

La Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK) è una delle misure più frequentemente impiegate per valutare la paura correlata al movimento, al dolore nei pazienti con diversificate patologie muscolo – scheletriche. Nonostante il suo uso diffuso, ci sono relativamente ancora poche evidenze a supporto delle proprietà psicometriche, correlabili al ritorno allo sport, dopo chirurgia ricostruttiva del Legamento crociato anteriore.

DISCUSSIONE

Nonostante le Evidenze [4,5,6,7,38,40,41] presenti in letteratura, sul Ritorno allo Sport (RtS), tuttavia oggi, viene rappresentato come un numero considerevole di atleti non ritorna al livello di performance precedenti all’infornuto [4,6,7,8]. Così confortati dalla letteratura, possiamo



affermare, che solo il 63%, di questi, ritorna al livello pre-injury [4,6,7,8]. Questo dato è confermato anche da una recente meta-analisi di Medvecky [32], comprendente 48 studi, presenti nella letteratura. L'autore ha mostrato che, dopo un follow-up medio a 41 mesi, il 44% tornava si allo sport agonistico, ma non ai livelli di performance pre-injury. Le ragioni per cui alcuni atleti non tornano ai precedenti livelli di attività o nel contempo incorrono in seconde lesioni del LCA, oggi, non ha un riscontro scientifico in letteratura. Recentemente, è stata, anche, valorizzata l'importanza dei fattori psicologici sul processo di ritorno allo sport. Uno di questi fattori, la Kinesiofobia (ovvero *“una paura eccessiva, irrazionale e debilitante nei confronti del movimento fisico e dell'attività derivante da una sensazione di vulnerabilità a lesioni dolorose o reinserimento”*) può giocare un ruolo significativo nell'incapacità di alcuni pazienti nel tornare, con successo, ai livelli precedenti di performance sportiva ed incrementare il rischio di re-injury [25,33,37,38]. Questa espressione concettuale è confermata anche Hartigan [37] che sostiene come la Kinesiofobia è correlata alla funzionalità del ginocchio dopo l'intervento di ricostruzione del LCA [37]. Così nella metanalisi di Medvecky la Kinesiofobia era la ragione più frequente per la riduzione dei livelli di performance post-operatoria o per la cessazione dell'attività sportiva [32]. Livelli elevati di Kinesiofobia, dopo la ricostruzione del LCA, sono associati a una ridotta funzionalità gestuale [33]. Questo, indipendentemente dal livello del controllo neuromuscolare, durante le attività sportive, può influire sul suo processo di ritorno allo sport. kvist [33] è stato uno dei primi autori, a valutare il livello di Kinesiofobia e la sua correlazione con il ritorno allo sport post chirurgia ricostruttiva del LCA. Gli autori hanno evidenziato che, del 47% dei pazienti che non sono riusciti a tornare allo sport, dopo la ricostruzione del LCA, il 24% ha indicato che la paura di una re-injury era la ragione principale, per non esprimersi ai livelli precedenti all'infortunio. È stato dimostrato che esiste una relazione, tra la Kinesiofobia e la restrizione di attività, l'instabilità del ginocchio e / o la funzione del ginocchio auto - riferita [24]. Insieme al dolore e alla funzione del ginocchio, la Kinesiofobia è stata identificata come un deterrente al ritorno allo sport, dopo la ricostruzione del LCA. Pertanto, i clinici ed i terapeutici dovrebbero essere consapevoli del fatto che la Kinesiofobia può spiegare qualsiasi potenziale discrepanza tra i punteggi IKDC (International Knee Documentation Committee), le rilevazioni Knee Outcome Survey of Daily Living (KOS-ADL) e i risultati clinici con la bassa percentuale di ritorno allo sport. Pertanto la Scala di Tampa di Kinesiofobia se inserita nelle batterie di test clinico/funzionali può migliorare il processo decisionale clinico. Nel nostro studio gli atleti rientranti nei criteri di inclusione presentavano alla Tampa Score of Kinesiofobia evidenti condizioni psicologiche aventi un medio alto grado di Kinesiofobia. In particolare l'80% dei soggetti evidenziava un timore elevato di re-injury (*“Se svolgessi attività fisica temo che potrei farmi male”*, items 1 della TSK 17). Di questi il 61% evidenziava anche la consapevolezza di come *“Per una persona nelle mie condizioni non è salutare svolgere attività fisica”* (items 14 della TSK 17). Inoltre dai test si evidenzia come i risultati della Tampa Scale of kinesiophobia, non sono influenzati dal Pain level visto che la media totale della VAS (Visual Analogue Scale), proposta per monitorare soggettivamente il livello del dolore, aveva una media di 1.5 ± 1.9 . Rimane corretto sottolineare come la paura di re-injury, (che può essere indicata come Kinesiofobia), è stata collegata a risultati non ottimali, dopo la ricostruzione del LCA anche in altri studi [6,24,32,37,38,39,40]. Il disagio psicologico, presente durante il processo riabilitativo, si riferisce a una serie di sintomi ed esperienze della vita interna di una persona che sono comunemente ritenuti problematici, confusionari o fuori dall'ordinario e che possono manifestarsi in prestazioni non ottimali [40,41]. Uno studio sugli atleti competitivi rispetto a quelli ricreativi che hanno subito chirurgia ricostruttiva ha riscontrato che gli atleti agonisti hanno sperimentato un maggiore disturbo dell'umore e hanno avuto un tasso prolungato di recupero psicologico rispetto alle loro antagonisti che praticavano sport ricreativo [38,39,40,41]. I fattori psicologici, sono



significativamente associati con le percezioni dei pazienti e gli esiti funzionali dopo la ricostruzione del LCA [39]. Certamente, un processo riabilitativo altalenante, discontinuo nei risultati, potrebbe essere una fonte di reazioni psicologiche negative. Allo stesso modo, una riabilitazione che ha un processo ottimale può generare sentimenti e risultati positivi. Questo è confermato da Arden che in più studi [38,40,41] ha sottolineato come i fattori psicologici possono influenzare la performance funzionale. Per meglio comprendere questo concetto, è fondamentale, prendere coscienza della differenza che esiste tra sensazione e percezione. La prima coincide con una variazione della funzionalità dei neuroni [43]. Essa dipende dall'attivazione dei recettori sensoriali, da parte degli stimoli fisici dell'ambiente esterno. La seconda, al contrario, è la "lavorazione", da parte del sistema nervoso centrale, dei dati derivanti dalla sensazione che, poi, vengono interpretati [44]. Questi ultimi, vengono, poi, trasformati in programmi motori, per il controllo di specifiche azioni. Recentemente, infatti, sono emerse una serie di evidenze che hanno, sempre più, rafforzato il concetto, di quanto l'azione sia un processo di integrazione percettiva [38,39,40,41,43,44]. Questa decodifica, dei dati della sensazione, tiene conto delle esperienze precedenti e dello stato psicologico della persona. Gli eventi esterni riflettono spesso la nostra condizione psico emozionale [39,40,43,44,45]. Quindi, per noi in primis, sarebbe utile classificare lo stato psicologico del paziente e solo successivamente intervenire sulla realtà esterna, in modo tale, che non ci possano essere interferenze, di alcun tipo, sul completo recupero psico fisico dell'atleta [45]. Alla luce di quanto, fin qui, esposto, si può dire che la Tampa Scale of Kinesiophobia, fornendo una migliore comprensione dei fattori psicosociali dell'atleta, può contribuire al processo decisionale relativo al ritorno allo sport dell'atleta infortunato. La paura di incorrere in un re-injury può giocare, come suggerito da Medvecky [32] un ruolo significativo, nell'incapacità di alcuni atleti, di ritornare, con successo, al livello di performance precedente all'infortunio [24, 32,37]. Per concludere possiamo affermare, come, atleti con alti livelli di Kinesiofobia, sono spesso considerati a maggior rischio di sviluppare limitazioni e cronicità dell'attività a lungo termine [24,34,37]. Tuttavia, vi sono ancora poche evidenze a supporto di questa ipotesi. La domanda a cui noi dobbiamo rispondere è fino a che punto i riscontri psicologici possono mediare l'ottimizzazione del processo di ritorno allo sport e decrementare il rischio di re-injury?

CONCLUSIONI

Le risposte psicologiche dell'atleta, conseguenti ad una lesione dell'LCA, ed il successivo ritorno allo sport, sono attualmente studiate in letteratura [27,28,29,30,31,32]. Una migliore comprensione della Kinesiofobia, correlata con la chirurgia ricostruttiva del LCA, includerebbe la conoscenza dei fattori predisponenti, della sua tempistica e degli interventi terapeutici. Questa intuizione consentirebbe ad un chirurgo, di valutare meglio un paziente prima dell'intervento e incorporare tali fattori, nell'algoritmo decisionale, quando si consiglia un paziente, in merito alle opzioni di trattamento per le lesioni del LCA. Inoltre, gli interventi deduttivi psicoattitudinali potrebbero essere incorporati nel processo di riabilitazione, che potrebbe ottimizzare il recupero e aiutare i pazienti a raggiungere i loro obiettivi di attività. La Tsk 17, è in linea con il paradigma della PsicoNeuroEndocrinolImmunologia (PNEI) [42]. La PNEI studia le connessioni tra i principali sistemi di regolazione del nostro corpo, il sistema nervoso, endocrino, immunitario, e tra questi e la psiche. Ha come cardine lo studio dei sistemi dello stress e i contraccolpi sul benessere psico fisico che l'iperattività di questi comporta. In accordo con le recenti acquisizioni dalle neuroscienze, nei casi positivi, che non permettono una perfetta esecuzione del gesto atletico. [45] Questa, non armonizzazione, a sua volta, può



provocare una serie di eventi, sia psicologici, che funzionali, destabilizzanti il processo di recupero post infortunio [38,39]. La Kinesiofobia può avere un impatto significativo sugli individui fisicamente attivi, considerando la percentuale di pazienti che non rientrano nel loro sport. Concludendo, possiamo affermare come negli ultimi anni, l'integrazione del modello biopsicosociale nella riabilitazione ha ricevuto attenzione nella ricerca clinica. Implementare la valutazione dei fattori psicologici e la gestione in riabilitazione per i pazienti con lesioni muscoloscheletriche / dolore può aiutare nel processo decisionale e migliorare i risultati. Tuttavia, non è stato studiato esaustivamente se la Kinesiofobia sia associata ai livelli di disabilità fisica percepiti dai pazienti dopo chirurgia ricostruttiva dell'LCA.

Ita. J. Sports Reh. Po.
Italian Journal of
Sports Rehabilitation and Posturology



Reference

1593

1. Mark V. Paterno Clinical Factors That Predict a Second ACL Injury After ACL Reconstruction and Return to Sport *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2017; 5(12), 1 – 7.
2. Fuller C.W.,J Ekstrand, Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med* 2006; 40:193–201.
3. Junge A, Dvorak J. Influence of definition and data collection on the incidence of injuries in football. *Am J Sports Med* 2000;28 : S40–6.
4. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, et al. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med* 2014; 48:1543–52.
5. Zaffagnini S, Grassi A, Marcheggiani Muccioli GM, et al. Return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction in professional soccer players. *Knee* 2014;21: 731–5.
6. D’Onofrio R. Tucciarone A. Godente L, Fabbrini R.; Ritorno allo sport dopo ricostruzione del LCA: terminologie e definizioni delle funzioni. *Ita. J. Sports Reh. Po.*; 2019; 6 ; 3 ;1348 - 1375]
7. Grassi A., Vascellari A., Combi A, Tomaello L, Canata GL, Zaffagnini S; SIGASCOT Sports Committee. Return to sport after ACL reconstruction: a survey between the Italian Society of Knee, Arthroscopy, Sport, Cartilage and Orthopaedic Technologies (SIGASCOT) members. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2016 Jul;26(5):509-16.
8. Gokeler A , Welling W , Zaffagnini S , Seil R, Padua D. Development of a test battery to enhance safe return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017 Jan;25(1):192-199.
9. Paterno MV, Rauh MJ, Schmitt LC, Ford KR, Hewett TE. Incidence of Contralateral and Ipsilateral Anterior Cruciate Ligament (ACL) Injury After Primary ACL Reconstruction and Return to Sport. *Clin J Sport Med.* 2012;22(2):116–21.
10. Borchers JR, Pedroza A, Kaeding C. Activity level and graft type as risk factors for anterior cruciate ligament graft failure: a case-control study. *Am J Sports Med.* 2009;37(12):2362–2367.
11. Salmon L, Russell V, Musgrove T, Pinczewski L, Refshauge K. Incidence and risk factors for graft rupture and contralateral rupture after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy.* 2005;21(8):948–957.
12. Wright RW, Magnussen RA, Dunn WR, Spindler KP. Ipsilateral graft and contralateral ACL rupture at five years or more following ACL reconstruction: a systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2011; 93(12):1159–1165.
13. Pinczewski LA, Lyman J, Salmon LJ, Russell VJ, Roe J, Linklater J. A 10-year comparison of anterior cruciate ligament reconstructions with hamstring tendon and patellar tendon autograft: a controlled, prospective trial. *Am J Sports Med.* 2007;35(4):564–574.
14. Schmitz RJ, Shultz SJ, Nguyen AD. Dynamic valgus alignment and functional strength in males and females during maturation. *J Athl Train.* 2009;44(1):26–32



15. Wright RW, Dunn WR, Amendola A., Risk of tearing the intact anterior cruciate ligament in the contralateral knee and rupturing the anterior cruciate ligament graft during the first 2 years after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective MOON cohort study. *Am J Sports Med.* 2007;35(7):1131–1134.
16. Shelbourne KD, Gray T, Haro M. Incidence of subsequent injury to either knee within 5 years after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft. *Am J Sports Med.* 2009;37(2):246–251-
17. Hewett TE, Myer GD, Ford KR, et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *Am J Sports Med.* 2005;33(4):492–501.
18. Brophy RH, Schmitz L, Wright RW, Dunn WR, Parker RD, Andrich JT, et al. Return to play and future ACL injury risk after ACL reconstruction in soccer athletes from the Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) group. *The American Journal of Sports Medicine.* 2012; 40(11):2517–22.
19. Kaeding CC, Aros B, Pedroza A, Pifel E, Amendola A, Andrich JT, et al. Allograft Versus Autograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Predictors of Failure from a MOON Prospective Longitudinal Cohort. *Sports health.* 2011; 3(1):73–81.
20. Paterno MV, Schmitt LC, Ford KR, Rauh MJ, Myer GD, Huang B, Biomechanical measures during landing and postural stability predict second anterior cruciate ligament injury after anterior cruciate ligament reconstruction and return to sport. *The American journal of sports medicine.* 2010; 38(10):1968–78.
21. Mattacola CG, Perrin DH, Gansneder BM, Gieck JH, Saliba EN, McCue FC 3rd. Strength, functional outcome, and postural stability after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Athl Train.* 2002; 37(3):262–8.
22. Paterno MV, Schmitt LC, Ford KR, Rauh MJ, Hewett TE. Altered postural sway persists after anterior cruciate ligament reconstruction and return to sport. *Gait & posture.* 2013; 38(1):136–40.
23. Paterno MV, Ford KR, Myer GD, Heyl R, Hewett TE. Limb asymmetries in landing and jumping 2 years following anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin J Sport Med.* 2007; 17(4):258–62.
24. Cozzi AL, Dunn KL, Harding JL, Valovich McLeod TC, Welch Bacon CE. Kinesiophobia After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Physically Active Individuals *J. Sport Rehabil.* 2015 Nov;24(4):434-9 .
25. Miller RP, Kori S, Todd D., The Tampa Scale: a measure of kinesiophobia. *Clin J Pain.* 1991;7(1):51–52.
26. Lundberg M, Grimby-Ekman A, Verbunt J, Simmonds MJ: Pain-related fear: a critical review of the related measures. *Pain Res Treat.* 2011, 1- 26.
27. Lundberg MKE, Styf J, Carlsson SG. A psychometric evaluation of the Tampa Scale for Kinesiophobia from a physiotherapeutic perspective. *Physiotherapy Theory and Practice.* 2004;20(2):121–13.



28. Lundberg M, Styf J, Jansson B On what patients does the Tampa Scale for Kinesiophobia fit? *Physiother Theory Pract.* 2009 Oct; 25(7):495-506.
29. Bunketorp L, Carlsson J, Kowalski J, Stener-Victorin Evaluating the reliability of multi-item scales: a non-parametric approach to the ordered categorical structure of data collected with the Swedish version of the Tampa Scale for Kinesiophobia and the Self-Efficacy Scale. *J Rehabil Med.* 2005 Sep; 37(5):330-4.
30. Pool J, Hiralal S, Ostelo R, van der Veer K, Vlaeyen J, Bouter L, de Vet H. The applicability of the Tampa Scale of Kinesiophobia for patients with sub-acute neck pain: a qualitative study. *Qual Quant.* 2009;43: 773–780.
31. Woby SR, Roach NK, Urmston M, Watson PJ. ; Psychometric properties of the TSK-11: a shortened version of the Tampa Scale for Kinesiophobia. *Pain.* 2005 Sep;117(1-2):137-44.
32. Medvecky MJ, Nelson S. Kinesiophobia and Return to Sports After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Conn Med.* 2015 Mar;79(3):155- 7.
33. Kvist J, EK A., Sporrstedt k, Good I. Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy.* 2005;13(5):393-7.
34. Gregg CD, The relationship between the Tampa Scale of Kinesiophobia and low back pain rehabilitation outcomes. *Spine J.*2015 Dec 1;15(12):2466-71.doi: 10.1016/j.spinee.2015.08.018. Epub 2015 Aug 14.
35. Freyd M. The graphic rating scale. *J Educ Psychol.* 1923;43:83–102.
36. Katz J, Melzack R., Measurement of pain. *Surg Clin North Am* 1999; 79: 231–52.
37. Hartigan EH, Lynch AD, Kinesiophobia after anterior cruciate ligament rupture and reconstruction: noncopers versus potential copers. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013 Nov;43(11):821-32.
38. Ardern CL , Österberg A, Tagesson S. The impact of psychological readiness to return to sport and recreational activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med.* 2014 Dec;48(22):1613-9.
39. Melissa A. Christino, Braden C. Fleming, Psychological Factors Associated With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Recovery ; *Orthop J Sports Med.* 2016 Mar; 4(3): 1–6.
40. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Whitehead Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med.* 2013 Jul; 41(7):1549-58.
41. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. A systematic review of the psychological factors associated with returning to sport following injury. *Br J Sports Med.* 2013;47: 1120–1126.
42. Corgna M., PNEI . *Mente e corpo in armonia.* (2017). Edizioni LSWR.
43. Jung Carl Gustav , *La sincronicità* (1980). Editore Bollati Boringhieri.
44. Carosella A., Bottaccioli F., *Meditazione psiche e cervello. II edizione.* (2012). Editore, Tecniche nuove.



45. Laura Mandolesi. *Neuroscienze dell'attività motoria, Verso un sistema cognitivo-motorio.* (2012). Springer



Ita. J. Sports Reh. Po.
Italian Journal of
Sports Rehabilitation and Posturology



Info Scientific article	
Citation	
	<p>Rosario D’Onofrio, Antonio Sicignano, Vincenzo Manzi, Massimo Armeni.</p> <p>Le re-injury del legamento crociato anteriore durante il processo di ritorno allo sport: fattori predittivi della Tampa Scale of Kinesiophobia. A Patient Reported Outcome Measures Study.</p> <p>Ita. J. Sports Reh. Po.; 2020; 7 ; 3 ; 1582 -1598 ISSN 2385-1988 [online] IBSN 007-111-19 - 55 ; CGI J OAJI 0,101.]</p>
Corresponding Author	
	 <p>D’Onofrio Rosario</p> <p>BSc., MSc. Rehab & Posturologist Fitness Coach – Master’s degree in Posturology, Rehab Conditioning Specialist and Athletic Trainers in Rehabilitation – Sapienza University of Rome – Rome - Italy.</p> <p>Email : r.donofrio@alice.it</p>
Declaration of interest	
Gli autori dichiarano di non avere relazioni finanziarie, di consulenza e personali con altre persone o organizzazioni che potrebbero influenzare il lavoro dell'autore/i.	
Author’s Contributions	
<p>Authorship credit : “Per il “Criteria authorship scientific article” è stata utilizzata “Equal Contribution” (EC) Tutti gli autori hanno approvato, prima della pubblicazione la versione finale dell’articolo.</p> <p>Acknowledgments. Gli autori ringraziano tutti i professionisti che hanno collaborato per la raccolta dei dati atti alla stesura di questo articolo scientifico.</p>	
Info Journal	
	<p>Publication Start Year : 2014</p> <p>Country of Publication: Italy</p> <p>Title Abbreviation: Ita. J. Sports Reh. Po.</p> <p>Language : Italian/ English</p> <p>Publication Type(s) : No Periodical</p> <p>Open Access Journal : Free</p> <p>ISSN : 2385-1988 [Online]</p> <p>IBSN : 007-111-19-55</p> <p>ISI Impact Factor: CGIJ OAJI :0,101</p> <p>Index/website : Open Academic Journals Index</p> <p>Google Scholar – Google Citations</p> <p>www.oaji.net/</p> <p>www.facebook.com/Ita.J.Sports.Reh.Po</p> <p>Info: journalsportsrehabilitation@gmail.com</p>



