



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2018/2019

Campus Universitario di Savona

L'INFLUENZA DEI FATTORI PSICOLOGICI SULLA RIABILITAZIONE POST INTERVENTO DI RICOSTRUZIONE DEL LEGAMENTO CROCIATO ANTERIORE

Candidato:

Dott.ssa Ricci Camilla

Relatore:

Dott. FT OMPT Curotti Marco

INDICE

ABSTRACT	5
1. INTRODUZIONE	7
2. MATERIALE & METODI	
.....	123
OBIETTIVO	13
QUESITO CLINICO E KEYWORD	13
BANCHE DATI	13
<i>PUBMED</i>	13
<i>COCHRANE</i>	14
SELEZIONE DEGLI STUDI	14
<i>CRITERI DI INCLUSIONE</i>	14
<i>CRITERI DI ESCLUSIONE</i>	15
VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLO STUDIO	15
3. RISULTATI	16
PROCESSO DI SELEZIONE DEGLI ARTICOLI	17
ANALISI QUANTITATIVA	19
VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIAS	25
4. DISCUSSIONI	26
ANALISI DEGLI STUDI INCLUSI	27
RIFLESSIONI	32
LIMITI	35

5. CONCLUSIONI36

KEY POINT38

BIBLIOGRAFIA39

ABSTRACT

INTRODUZIONE: La lesione del legamento crociato anteriore (LCA) è uno degli infortuni più comuni negli sport in cui prevalgono azioni come il salto e i cambi di direzione. L'intervento di ricostruzione del legamento è raccomandato a coloro che intendono tornare ai precedenti livelli sportivi, con lo scopo di massimizzare la stabilità e la funzione dell'articolazione del ginocchio. Nella riabilitazione post-intervento, negli ultimi anni, sta assumendo sempre più valore la valutazione dei fattori psicologici come criterio per autorizzare il ritorno dell'atleta in campo. Si è visto, infatti, che nonostante vi sia un buon recupero delle funzioni fisiche, tra uno e due terzi dei pazienti non ritornano alla loro attività pre-infortunio.

Dal punto di vista psicologico, la fase del RTS può essere particolarmente difficoltosa poiché le emozioni negative, come ansia e paura, possono riemergere una volta che un atleta è pronto per ritornare in campo.

OBIETTIVO: Lo scopo dello studio è indagare, tramite una revisione sistematica della letteratura, l'influenza dei fattori psicologici sulla riabilitazione post-intervento di ricostruzione del legamento crociato anteriore (ACLR) e come questi possono determinare o meno il ritorno dell'atleta in campo.

METODI: È stata effettuata una ricerca sistematica della letteratura analizzando le principali banche dati (Medline e Cochrane) e utilizzando il modello P.E.O. per l'individuazione delle varie componenti che hanno costituito la modalità di ricerca. La popolazione presa in esame sono atleti professionisti, competitivi ed amatoriali, di età ≥ 14 e sottoposti ad interventi di ACLR. Sono stati esaminati Review e studi osservazionali, in lingua inglese o italiana, che considerassero Outcome per i Return to Sport e che specificassero i criteri usati per il RTP; in più, che prendessero in esame i fattori psicologici in relazione al ritorno in campo. Sono stati esclusi individui sottoposti a precedenti interventi chirurgici per lesione LCA, sia del ginocchio ipsilaterale che controlaterale, lesioni bilaterali e soggetti con livello di attività non sportiva e troppo giovani (≤ 13).

RISULTATI: La ricerca ha prodotto inizialmente 247 record. Eliminando i duplicati ottenuti dai vari motori di ricerca, selezionando tramite lettura del titolo e abstract ed infine tramite una più accurata lettura del full text, sono stati inclusi 4 articoli. Successivamente sono stati valutati qualitativamente.

Sono stati presi in esame 4 studi di Coorte, risultati di una qualità metodologica di livello medio-basso. Dall'analisi dei dati è emersa una correlazione statisticamente significativa tra i fattori psicologici, tra cui la più nominata Psychological Readiness, e il RTS.

CONCLUSIONI: Dalla revisione della letteratura, le evidenze riguardo l'influenza dei fattori psicologici nella riabilitazione post-intervento di ricostruzione del legamento crociato anteriore, sono limitate e di scarsa qualità.

La capacità degli atleti di tornare al livello pre-infortunio è sicuramente multifattoriale, ma il peso della paura di re-infortunarsi, la scarsa fiducia nel proprio ginocchio, la capacità di esibirsi e la Psychological Readiness, stanno acquisendo sempre più considerazione in questo campo riabilitativo.

Tali fattori potrebbero, quindi, influenzare il ritorno allo sport dell'atleta ma ulteriori studi sono necessari per comprendere meglio questa associazione.

Keywords: *ACL Reconstruction; Psychological Readiness; Fear; Return to Sport.*

1.INTRODUZIONE



Le lesioni del legamento crociato anteriore (ACL) sono tra le lesioni legamentose traumatiche più comuni sostenute all'interno di una popolazione di atleti (1,2). Si possono verificare tramite un meccanismo di non-contatto o di contatto determinando una rottura completa o parziale del legamento stesso (1,3).

Negli Stati Uniti è stato stimato un tasso di incidenza annuale di 1 lesione per ogni 3500 persone, risultando approssimativamente 95000 nuove lesioni all'anno nella popolazione generale (4).

Si verifica frequentemente negli atleti, amatoriali o competitivi, che praticano sport maggiormente a rischio, ossia quelli che implicano azioni come il salto, "*pivoting*" e "*cutting*" (3,5).

Questa problematica sembra affliggere maggiormente le femmine, con un tasso che è tra 2,4 e 9,7 volte maggiore rispetto agli atleti di sesso maschile. Questo sembra essere correlato a dei fattori intrinseci quali un volume più piccolo del LCA, un orientamento più verticale del plateau tibiale nella porzione posteriore e una gola intercondiloidea più piccola, ma anche a fattori estrinseci quali la forza, la motivazione e la prontezza psicologica (4,6).

Nello studio di *Webster et al.* (7), la constatazione che solo il 17% delle pazienti femmine era tornata in competizione contro il 30% dei pazienti maschi, evidenzia chiaramente le differenze di sesso nel RTS dopo un intervento chirurgico di ACLR.

Spesso dopo l'infortunio, la perdita della funzione dell'articolazione del ginocchio è praticamente immediata, determinando disabilità anche nell'esecuzione delle più semplici attività di vita quotidiana. A questo proposito, un ruolo importante della ricostruzione del legamento crociato anteriore (ACLR) è quello di consentire al paziente di ritornare a praticare lo sport desiderato e le proprie attività ricreative (8).

Infatti, l'ACLR viene in genere raccomandata agli atleti che desiderano tornare ad un livello di attività sportiva che comprenda azioni come "*cutting*" e "*pivoting*" (1,3,9,10), con lo scopo di massimizzare la stabilità e il funzionamento del ginocchio, facilitando così il ritorno ai livelli di attività *preinjury* (3). Tuttavia, nonostante la quasi totalità degli ortopedici raccomandino l'intervento chirurgico, la letteratura ci fornisce dei dati più precisi su chi maggiormente può beneficiarne. Tra i fattori che principalmente incidono vi sono l'età, i giovani atleti hanno infatti un più alto tasso di RTS (50% negli atleti tra i 15-20 anni e 38% tra i 21-30) (11), e il livello sportivo precedente all'episodio traumatico, poiché è stato constatato che gli atleti di élite hanno un tasso di RTS del 83% rispetto agli atleti di non-élite, 60%. (12,13).

A seguito della ricostruzione dell'ACL, è fondamentale recuperare gli impairment fisici del ginocchio, come una sufficiente forza dei muscoli anteriori e posteriori della coscia, ROM completo e adeguato

controllo neuromuscolare; tutto ciò per ottenere i requisiti fisici per praticare sport in modo sicuro (14).

Tuttavia, la letteratura sta da tempo spostando il proprio focus di interesse indagando, non solo gli aspetti fisici e meccanici della patologia, ma anche quelli che vengono definiti fattori psicosociali.

Tra questi citiamo la paura del movimento, la catastrofizzazione, l'ansia, la mancanza di fiducia, ossia tutti quegli aspetti che se non opportunamente analizzati e trattati possono condurre alla persistenza del problema e al suo mantenimento (15).

Questo significa che ci si è spostati da quello che era il vecchio modello Biomedico, in cui la malattia era riconducibile a variabili biologiche che il medico doveva identificare e correggere con interventi terapeutici mirati, al recente modello Biopsicosociale (15).

Quest'ultimo, sviluppato da Engel negli anni Ottanta (16), rappresenta una strategia di approccio alla persona sulla base della concezione multidimensionale della salute. Tale modello pone al centro del sistema l'individuo ammalato e si analizzano le molteplici variabili che possono influenzare il suo stato di salute. Per comprendere e risolvere la patologia, il clinico deve occuparsi dell'individuo a 360 gradi e quindi, rivolgere l'attenzione anche agli aspetti psicologici, sociali, familiari dell'individuo, fra loro interagenti e in grado di influenzare l'evoluzione della malattia (15).

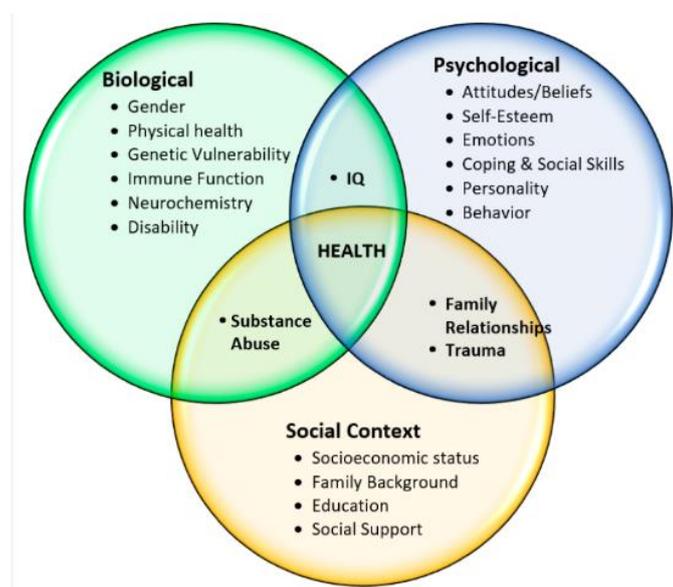


Figura 1. Modello biopsicosociale riadattato da Naughton CA, Patient-Centered Communication. School of Pharmacy, North Dakota State University Fargo, USA. February 2018.

Per questo motivo, il solo recupero delle capacità fisiche non è sufficiente a garantire il RTS ed è stata riservata una maggior importanza anche alla valutazione dei fattori psicologici (8,12,17).

Infatti, si è visto che nonostante il paziente recuperi bene le proprie funzioni fisiche, tra uno e due terzi non ritornano alla loro attività pre-infortunio (7,8).

Bisogna, inoltre, fare i conti anche con il rischio di una seconda lesione, che sfortunatamente è del 15% (18).

Nei giovani atleti, di età ≤ 25 , che praticano sport competitivi e richiedenti salti e cambi di direzione, è stato riportato che il 23% subiva una nuova lesione ACL, in particolar modo nel periodo iniziale del rientro in campo (18). Questi risultati emersi anche in altri studi, ci inducono a riflettere sul fatto che i criteri per stabilire il RTS non sempre ci consentono di individuare i requisiti funzionali e psicologici atti a ridurre il rischio di una seconda lesione LCA (18).

Revisioni e meta-analisi recenti hanno dimostrato che una serie di fattori contestuali influiscono sul ritorno allo sport (RTS) dopo ACLR, inclusi età, sesso, livello di partecipazione sportiva e fattori psicologici (7). A quest'ultimi è stata riservata una maggior attenzione dal momento dell'infortunio e durante l'intera riabilitazione poiché possono avere un effetto negativo sul recupero dell'individuo.

Dal punto di vista psicologico, la fase del RTS può essere particolarmente difficoltosa poiché le emozioni negative, come ansia e paura, possono riemergere una volta che un atleta è pronto per ritornare in campo (7).

Come dimostra la revisione sistematica di *Lee et al.* (19), solo il 62% degli atleti sottoposti all'intervento di ACLR sono riusciti a tornare al loro sport.

Nello studio di *Ardern et al.* (10), la paura di re-infortunio viene riportata tra le motivazioni più citate del non rientro in campo.

Un fattore psicologico comunemente discusso in termini di RTS dopo ACLR è la "*Psychological Readiness*", il cui significato è una combinazione di elementi come la confidenza di una buona performance, la sicurezza di non infortunarsi e una mancanza di paura e ansia (7,20,21).

La versione *short* della scala *Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport after Injury (ACL-RSI)*, è l'unica sviluppata specificamente per la valutazione della *psychological readiness* al RTS dopo una lesione o una ricostruzione di LCA. Questo strumento di misura è composto da 6 items che indagano i domini delle emozioni, della sicurezza nella performance e della valutazione del rischio. Per ogni item il paziente indica un punteggio da 0 a 100 dove punteggi più alti indicano una miglior *Psychological Readiness* (21,22). Punteggi su questa scala possono prevedere i risultati del *Return to play* (7,10,22). Infatti, lo screening clinico delle risposte psicologiche disadattive negli atleti prima

e subito dopo l'intervento sembra aiutare i medici a identificare gli atleti a rischio di non tornare ai loro livelli *pre-injury* di sport entro 12 mesi (7,10,22).

Se da un lato la scarsa prontezza psicologica può tramutarsi in un ostacolo al Return to sport, anche la troppa sicurezza può incidere nello stesso verso (23). Infatti, gli atleti con poca paura di *re-injury* e alta *self-efficacy* potrebbero non saper discernere, o semplicemente ignorare, le asimmetrie di forza e nel movimento. Inoltre, potrebbero non comprendere a pieno i rischi associati a questi deficit. Il risultato finale è una percezione alterata delle proprie capacità fisiche, rispetto alla reale funzionalità fisica e neuromuscolare che potrebbe compromettere la prestazione atletica soprattutto nei movimenti di *cutting* e *pivoting* (11,23).

Per di più, di fronte ad un paziente che mostra elevata sicurezza e fiducia nelle proprie capacità funzionali e che ha soddisfatto i criteri temporali, i professionisti come noi potrebbero essere meno propensi a valutare importanti criteri per il RTS (23). È proprio in questo modo che importanti indicatori di rischio di *re-injury* possono essere sottovalutati (11,23).

Infine, anche se sono stati valutati i criteri oggettivi e questi indicano un mancato raggiungimento della prontezza fisica, per gli operatori sanitari potrebbe essere difficile negoziare un ritardo del ritorno in campo con gli atleti, e i rispettivi familiari, che dimostrano elevata fiducia e sicurezza (23). Ognuna di queste eventualità può condurre ad alti livelli di esposizione all'attività coloro che sono psicologicamente pronti ma fisicamente impreparati, collocandoli in una situazione di alto rischio. Questo spiegherebbe il perché molti giovani atleti ricevono l'autorizzazione al RTS senza soddisfare alcuni minimi criteri (23).

Tuttavia, queste ipotesi dovrebbero essere documentate e dimostrate con degli studi appropriati.

Per concludere, lo scopo dell'elaborato è di indagare e analizzare l'influenza dei fattori psicologici sulla riabilitazione post-intervento di ricostruzione del legamento crociato anteriore, in atleti professionisti o amatoriali, e come questi possono determinare il ritorno alla partecipazione dello sport praticato.

Pertanto, rifacendoci al citato modello Biopsicosociale, sottolineiamo ancora una volta l'importanza degli aspetti psicologici all'interno del percorso terapeutico, sia in termini prognostici, sia per indirizzare il fisioterapista ad impostare un programma riabilitativo individualizzato e mirato ai deficit riscontrati.

2.MATERIALE

&

METODI



OBIETTIVO

Lo scopo della tesi è identificare studi che indagano l'influenza dei fattori psicologici sul recupero post-intervento di ricostruzione del legamento crociato anteriore. A tal fine è stata effettuata una ricerca sistematica della letteratura analizzando le principali banche dati.

QUESITO CLINICO E KEYWORD

Per l'individuazione del quesito clinico è stato utilizzato il modello P.E.O. al fine di analizzare tutte le parti che andranno a comporre la modalità di ricerca. Le componenti del P.E.O. sono state così definite:

- **Popolazione:** atleti professionisti, competitivi ed amatoriali, età ≥ 14 anni, maschi e femmine, sottoposti ad intervento di ricostruzione di LCA.
- **Esposizione:** Fattori psicologici (ansia, paura, evitamento del movimento, kinesiophobia).
- **Outcome:** Return to play.

Le parole chiave utilizzate sono:

- "Anterior cruciate ligament reconstruction" OR "ACL" OR "ACL reconstruction"
- "Psychological" OR "Fear" OR "Anxiety" OR "Kinesiophobia" OR "Readiness" OR "Avoid"
- "Return to sport" OR "RTS" OR "Return to play" OR "RTP"

BANCHE DATI

Per la ricerca degli articoli sono state utilizzate le seguenti banche dati: MEDLINE (Pubmed) e COCHRANE.

PUBMED

La stringa di ricerca usata è la seguente:

```
(((((anterior cruciate ligament reconstruction) OR (ACL reconstruction)) OR (ACL))) AND  
((((((psychologic*) OR (avoid*)) OR (fear)) OR (anxiety)) OR (readiness)) OR (kinesioph*)))) AND  
((((return to sport[MeSH Terms]) OR (return to play)) OR (RTS)) OR (RTP))))
```

COCHRANE:

- #1 "Anterior cruciate ligament reconstruction"(1503)
- #2 "ACL Reconstruction" (1179)
- #3 ACLR (226)
- #4 #1 OR #2 OR #3 (1856)
- #5 Psychological (48876)
- #6 Readiness (3105)
- #7 Fear (7845)
- #8 Kinesiophobia (486)
- #9 Anxiety (49966)
- #10 "Fear avoidance" (548)
- #11 #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 (93399)
- #12 MeSH descriptor: [Return to Sport] explode all trees (31)
- #13 "Return to Play" (103)
- #14 RTS (529)
- #15 RTP (206)
- #16 #12 OR #13 OR #14 OR #15 (843)
- #17 #4 AND #11 AND #16 (7)
- #18 #4 AND #11 (41)

SELEZIONE DEGLI STUDI

La ricerca bibliografica è stata condotta per un periodo di tempo compreso tra Ottobre 2019 e Aprile 2020. Sono stati selezionati gli articoli secondo i seguenti criteri.

CRITERI DI INCLUSIONE:

- Soggetti sportivi professionisti, competitivi ed amatoriali, età ≥ 14 anni, maschi e femmine, sottoposti ad intervento di ricostruzione di LCA per la prima volta.
- Disegni di studio \rightarrow Revisioni e studi osservazionali.
- Articoli in lingua inglese o italiana.
- Studi che considerino Outcome per il Return to sport e che specifichino i criteri utilizzati per il RTS.

- Studi che analizzano i fattori psicologici in relazione al RTS

CRITERI DI ESCLUSIONE:

- Precedenti interventi chirurgici per lesione LCA del ginocchio ipsilaterale e controlaterale.
- Lesione bilaterale.
- Livello di attività non sportiva.
- Popolazione con età < 13 anni.
- Studi che non specificano con quali criteri è avvenuto il Return to sport.

VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLO STUDIO

Per la valutazione del rischio di Bias negli studi presi in esame vengono usati strumenti come la CASP e la AMSTAR.

L'AMSTAR checklist viene utilizzata per la valutazione qualitativa delle Review sistematiche e prevede una scala di 11 punti che verificano come è stato costruito lo studio, i criteri di inclusione ed esclusione degli studi inclusi, l'analisi dei risultati e le loro implicazioni all'interno della discussione e la valutazione dell'accertamento del rischio di BIAS.

Invece, la NEWCASTLE-OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE (NOS) è uno strumento creato per studi di coorte e caso-controllo, affidabile e valido per la valutazione della qualità degli studi non randomizzati. La valutazione dei criteri di potenziale pregiudizio è basata sulla selezione dei partecipanti, la comparabilità di gruppi di studio e raggiungimento dell'esposizione (per gli studi caso-controllo) o risultati di interesse (per gli studi di coorte). La NOS utilizza un sistema di classificazione a stelle (semiquantitativo) in cui è presente una stella da assegnare per ciascun criterio riportato (per gli item "Selezione dei gruppi di studio" e "Accertamento dell'esposizione"), ad eccezione della "Comparabilità delle coorti" in cui possono venire assegnate due stelle.

La scala va da zero a nove stelle, decretando in modo crescente la bassa, media o alta qualità dello studio esaminato.

3.RISULTATI



PROCESSO DI SELEZIONE DEGLI ARTICOLI

La ricerca ha prodotto inizialmente 247 record, di cui 206 tramite la banca dati Medline (motore di ricerca Pubmed) e 41 tramite Cochrane.

MOTORE DI RICERCA/BANCA DATI	RECORDS	DUPLICATI FORNITI DALLO STESSO MOTORE DI RICERCA/BANCA DATI	TOTALE FINALE
Medline (Pubmed)	206	1	205
Cochrane	41	/	41
SOMMA DEI DATI	247	1	246

Tabella 1: risultati della ricerca tramite le diverse banche dati considerate.

Eliminando i duplicati ottenuti dai vari motori di ricerca, si è ottenuto un totale di 205 articoli.

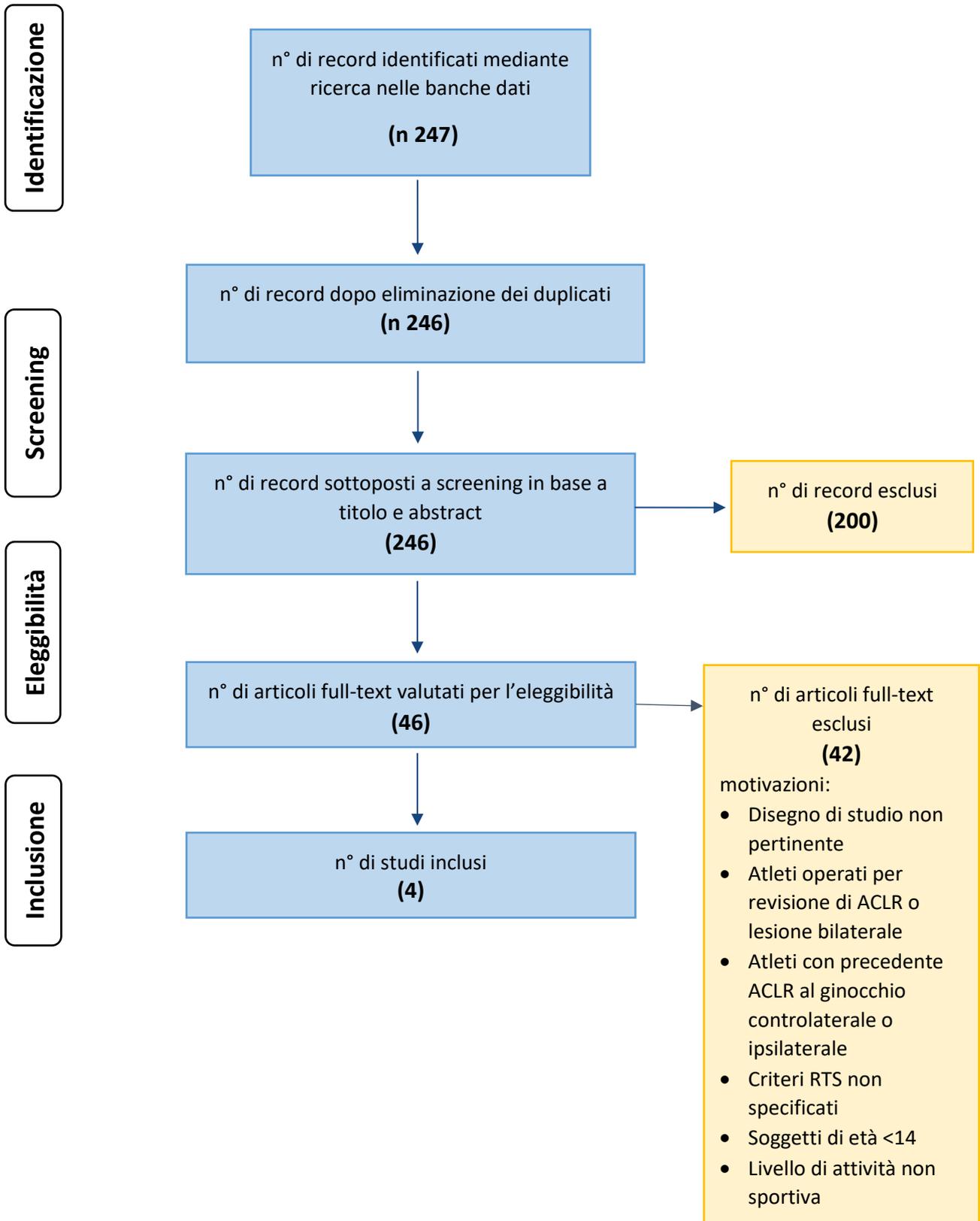
Di questi è stata fatta un'ulteriore selezione tramite lettura del titolo e dell'abstract: sono stati esclusi 160 articoli su Pubmed e 39 su Cochrane. Dei 47 articoli totali, uno è stato trovato in entrambe le banche dati. Pertanto, dei 46 articoli ottenuti, è stata fatta una più accurata selezione tramite lettura del full-text.

MOTORE DI RICERCA/BANCA DATI	ARTICOLI ESCLUSI DOPO LETTURA TITOLO /ABSTRACT	ARTICOLI ESCLUSI TRAMITE LETTURA DEL FULL-TEXT	ARTICOLI SELEZIONATI
Medline (Pubmed)	160	41	4
Cochrane	40	1	0
SOMMA DEI DATI	200	42	4

Tabella 2: selezione degli articoli inclusi ed esclusi dalla ricerca.

Sono stati esclusi i 2 studi selezionati tramite Cochrane in quanto non pertinenti con il disegno di studio da noi ricercato (erano RCT), mentre da Pubmed sono stati selezionati 4 studi che corrispondevano ai criteri da noi proposti.

FLOW CHART PRISMA



ANALISI QUANTITATIVA

Di seguito viene riportata la tabella contenente l'analisi quantitativa degli studi inclusi nella revisione.

	AUTORE	TIPO DI STUDIO	POPOLAZIONE	INTERVENTO	CONFRONTO	OUTCOMES	RISULTATI
1	Meierbach htol A, Yungt um W, Paur E, Botto ms J, Chmiel ewski TL. Psycholo gical and Function al Readines s for Sport Following Advance d Group Training in Patients with Anterior Cruciate Ligament	Studio di Coorte retrospe ttivo	58 soggetti, di età media di 21.2 (7.7) anni, di cui 37 femmine e 21 maschi, sottoposti per la prima volta ad intervento di ricostruzione di legamento crociato anteriore (ACLR). I pazienti sono stati arruolati in un programma di allenamento avanzato in gruppo tra luglio 2015 e febbraio 2017 dopo aver completato la tradizionale fisioterapia. L'arruolamento è stato preso in considerazione ad un minimo di 5 mesi post-operatori per i pazienti che presentassero: minimo dolore con attività, minimo versamento, ROM del ginocchio completo, una corretta meccanica degli arti inferiori durante un drop vertical jump e una simmetria degli arti > 75% nell' Hop test per ridurre al	Il programma consiste in due sessioni di allenamento a settimana da 2h ciascuna, per cinque settimane (10 sessioni totali) con un massimo di 8 partecipanti. Il focus del programma è su esercizi pliometrici, esercizi di rinforzo degli arti inferiori, core-stability ed esercizi di agilità. L'allenamento è seguito da un fisioterapista e un atleta certificato per consentire un adeguato feedback correttivo sugli schemi di movimento.	I pazienti sono stati suddivisi in 2 gruppi: READY o NOT READY sulla base dei criteri per il RTS stabiliti tramite il punteggio ottenuto all'ACL-RSI (stabilisce la prontezza psicologica) e al Limb symmetry score (stabilisce la prontezza funzionale). "Psychologically READY" → ACL-RSI da ≥ 56 a ≥ 75. "Functionally READY" → ≥ 90% su tutti e quattro gli hop test.	1. ACL-RSI 2. Hop test battery (single hop for distance, triple hop for distance, crossover triple hop for distance, and six meter timed hop)	L' ACL-RSI e l'Hop test symmetry sono entrambi migliorati dal pre al post-training. L'aumento medio del punteggio ACL-RSI è stato di 17.8 punti (60.1 pre-training e 77.9 post-training), mentre il punteggio medio nell' hop test variava dall'88,3% al 91,2% pre-training e dal 92,6% al 94,7% post-training. Non è stata trovata alcuna correlazione significativa tra ACL-RSI e i punteggi dell'hop test symmetry. Tuttavia, è stata trovata una correlazione positiva significativa post-training tra il punteggio ACL-RSI e il single hop ($r = .269$, $p = 0.041$) e triple hop ($r = .186$, $p = 0.036$) limb symmetry scores. Riguardo alla suddivisione nei 2 gruppi, i pazienti inclusi nel gruppo READY sulla base dell'ACL-RSI sono migliorati dal pre al post-training ($p < 0.001$); in più, 21 pazienti sono passati dal gruppo NOT READY a READY dopo l'allenamento avanzato. I pazienti inclusi nel gruppo READY sulla base dell'Hop test limb symmetry sono anch'essi migliorati ($p < 0.003$) e 20

	Reconstruction.		minimo il rischio di lesioni. Inoltre, tutti i pazienti hanno dovuto esprimere il desiderio di tornare agli sport che coinvolgessero "Cutting" e "Pivoting".				pazienti sono passati dal gruppo NOT READY al READY, mentre uno solo è regresso.
2	Patel NK, Sabharwal S, Hadley C, Blanchard E, Church S. Factors affecting return to sport following hamstrings anterior cruciate ligament reconstruction in non-elite athletes.	Studio di coorte retrospettivo	78 atleti non-élite di età compresa tra i 16-50, di cui 46 maschi e 32 femmine, operati per la prima volta di ACLR più di 84 mesi fa. L'elenco di ricostruzioni ACL è stato ottenuto dal database del chirurgo. Le cartelle cliniche sono state rivalutate per confermare l'idoneità, ottenere dati demografici di base (ad es. età, sesso, sport, meccanismo di lesione) e ulteriori dettagli della lesione, operazione e riabilitazione. Complicazioni, fallimento e re-infortunio sono stati registrati con esame clinico all'ultimo follow-up. I pazienti arruolati hanno eseguito e completato il programma riabilitativo seguiti da un fisioterapista; in base allo sport praticato (es. pivoting, contact) il rientro in campo è stato	A ciascuno è stato inviato un questionario online riguardante: data dell'infortunio, partecipazione sportiva pre-infortunio, massima partecipazione sportiva post-operatoria e l'attuale partecipazione sportiva, se possibile. Per ogni sport è stato registrato il livello di attività tramite la Tegner scale e la durata della partecipazione. Un RTS di successo è stato definito come ritorno allo stesso o ad un livello superiore di sport per almeno una volta. Dal questionario sono state anche registrate le motivazioni di non RTS relative a infortuni, paura di re-infortunio, mancanza di fiducia ecc. Infine, è stata valutata l'attuale soggettiva funzionalità del ginocchio,	Gli atleti sono stati suddivisi in 2 gruppi: RTS e NRTS. All'interno di questi gruppi, sono state esaminate le differenze nelle caratteristiche di base, sport, livello di attività Tegner, punteggi IKDC e motivi per NRTS al fine di ricercare i predittori dello status RTS.	1.Tegner activity scale 2.IKDC 3.Questionario online che indaga anche i fattori psicologici come "mancanza di confidenza" e "paura di re-infortunio"	Dei 78 individui analizzati, con una media di follow-up di 50 mesi, suddivisi nei 2 gruppi RTS e NRTS, <u>non</u> sono state trovate differenze significative in merito alle caratteristiche di base (età, genere, sport, strutture lesionate) e alle procedure chirurgiche aggiuntive oltre all'ACLR (meniscectomia parziale, riparazione meniscale, condroplastica, microfratture). Nel gruppo RTS vi erano 44 pazienti, mentre nell'altro 34 e le ragioni di non ritorno in campo sono state elencate: dolore, gonfiore, giving way, stiffness, un'altra lesione ACL, paura di re-infortunio, mancanza di confidenza, mancanza di desiderio, mancanza di tempo, cambio lavoro, cambiamenti sociali/situazioni personali, cambio luogo. Tra le più citate dagli atleti NRTS sono: <u>mancanza di fiducia</u> e <u>paura di re-infortunarsi</u> . Nello specifico, analizzando le ragioni dei pazienti NRTS sono stati ottenuti dei dati statisticamente significativi nella "paura di re-infortunio" (NRTS punteggio medio: 7.6, RTS punteggio medio: 4.7, p=0.028), "mancanza di

			<p>permesso a seguito di un'accurata valutazione riguardo: ROM, stabilità del ginocchio, massa del quadricipite e una valutazione funzionale specifica da parte del fisioterapista. Tutti i pazienti sono stati rivalutati dal chirurgo a 2, 6 settimane e 3, 6, 9, 12 mesi post-operativi.</p>	<p>sport e sintomi tramite la "2000 Subjective knee evaluation form".</p>		<p>fiducia" (NRTS punteggio medio: 6, RTS punteggio medio: 3.4, p=0.040), "mancanza di tempo" (NRTS punteggio medio: 3.1, RTS punteggio medio: 1.6, p=0.042), "cambio lavoro" (NRTS punteggio medio: 2.3, RTS punteggio medio: 0.6, p=0.040).</p> <p>Inoltre, la media del livello sportivo più alto alla Tegner scale pre-infortunio nei RTS era 7,3 (intervallo, 5-10) contro 7,2 dei NRTS (intervallo, 5-10) (p = 0,75) e all'ultimo follow-up post-operatorio era 6,6 (intervallo, 3-9) contro 4.6 (intervallo, 2-8) (p <0,001). La media del punteggio IKDC attuale per i RTS era 83,9 (intervallo, 24,1-100) e per NRTS era 70,8 (intervallo, 49,1-93,4) (p <0,001).</p> <p>In più, "giocare a calcio" (OR = 11,12 (IC 95%: 1,12-110,64, p = 0,04)), "giving way" (OR = 0,07 (IC 95%: 0,006-0,9, p = 0,04)) e "modifica nel lavoro" (OR = 0,04 (IC 95% 0,002-0,69, p = 0,03)) sono risultati dei significativi predittori indipendenti dello stato di RTS, mentre giving way e cambiamento nella situazione lavorativa sono predittori indipendenti dello stato NRTS.</p>	
3	Webster KE, Feller AJ. Development and Validatio	Studio di coorte retrospettivo	535 pazienti, di cui 347 maschi e 188 femmine, di età media 26 (SD 9) anni, sono stati sottoposto ad intervento di ACLR per la prima volta. Un secondo gruppo di 250 pazienti, di	I 535 partecipanti completarono la compilazione dei 12 items della scala ACL-RSI a 12 mesi post-operatori e venne chiesto loro se avessero fatto ritorno alla	Gli individui sono stati inclusi in 2 gruppi, uno da 535 e l'altro da 250 partecipanti. Al primo è stata	1.ACL-RSI 2.Short version ACL-RSI	I punteggi per entrambe le versioni erano significativamente più alti per i pazienti che erano tornati al livello di attività preinjury rispetto a quelli che non erano tornati allo stesso livello (P <.0001). Ciò è a sostegno del fatto che avere una buona prontezza psicologica

<p>n of a Short Version of the Anterior Cruciate Ligament Return to Sport After Injury (ACL-RSI) Scale.</p>		<p>cui 157 maschi, 93 femmine, di età media, 27,0 ± 9 anni, hanno partecipato per convalidare la predittività della scala circa il RTS. Tutti i soggetti hanno praticato sport su base settimanale prima dell'infortunio. Ai pazienti non era consentito tornare ad un allenamento da non contatto prima dei 6 mesi e richiedeva che avessero un buon controllo del single-leg squat e normale pattern di corsa e atterraggio. Il ritorno al gioco non era consentito prima dei 9 mesi e richiedeva che avesse partecipato ad uno sport da contatto senza restrizioni per almeno 4 settimane.</p>	<p>competizione sportiva. Le risposte erano "No, mi alleno solamente", "Si, ma ad un livello più basso", "Si, allo stesso o ad un livello superiore". I 250 appartenenti al 2° gruppo, completarono la compilazione dei 12 items della scala ACL-RSI a 6 mesi post-operatori e poi risposero alle stesse domande sopra citate a 12 mesi. In primo luogo, è stata determinata la capacità della scala ACL-RSI di predire con validità il RTS allo stesso o ad un livello superiore. Per questa analisi, il ritorno allo sport era definito come RTS allo stesso livello preinjury o ad un livello più alto rispetto a coloro che non erano rientrati in campo (niente sport, solo allenamento o livello inferiore). In secondo luogo, è stata determinata la capacità di predire con validità il NRTS. Per questa analisi, il non ritorno a nessuna forma di sport.</p>	<p>somministrato la scala ACL-RSI e le domande in merito al livello di competizione sportiva. Gli altri 250 individui sono stati inclusi al fine di determinare la capacità della scala di predire il RTS.</p>	<p>è di fondamentale importanza per poter far rientro in campo. Al contrario, i pazienti NRTS hanno ottenuto un punteggio significativamente inferiore rispetto ai RTS (P <.0001) Non è stata trovata nessuna differenza tra i soggetti ritornati ad allenarsi e coloro che erano tornati ad un più basso livello di competizione sportiva. Dei 250 pazienti, 72 ritornarono ai livelli sportivi pre-infortunio a 12 mesi. Il punteggio dell'ACL-RSI a 6 mesi per entrambe le versioni, a 12 e 6 items, ha ottenuto una capacità predittiva di RTS da discreta a buona (full version: area under ROC curve ¼ 0.77; 95% CI, 0.7-0.8; short version: area under ROC curve ¼ 0.75; 95% CI, 0.7-0.8). Considerando, invece, che dei 250, 79 non fecero ritorno ad alcuno sport nei 12 mesi post-intervento, il punteggio dell'ACL-RSI a 6 mesi per entrambe le versioni, ha ottenuto una capacità predittiva di NRTS da discreta a buona (full version area under ROC curve ¼ 0.75; 95% CI, 0.7-0.8; short version: area under ROC curve ¼ 0.72; 95% CI, 0.63-0.8)</p>
---	--	---	--	--	--

4	Webster KE, McPherson AL, Hewett TE, Feller JA. Factors Associated With a Return to Preinjury Level of Sport Performance after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery.	Studio di coorte prospettico	Una popolazione di 222 pazienti di cui 132 maschi e 90 femmine, di età media 25 (9), sottoposti per la prima volta ad intervento di ACLR e che hanno completato la valutazione post-operativa a 12 mesi, sono stati seguiti per una media di 3 anni (range 2-4 anni) per determinare se sarebbero tornati al loro livello sportivo pre-infortunio. Tutti i partecipanti hanno eseguito lo stesso protocollo riabilitativo e i minimi requisiti per rientrare in campo da parte del chirurgo erano l'assenza di gonfiore, un rom completo, buona forza del quadricipite, buon controllo al single-leg squat, un corretto pattern nella corsa e atterraggio, almeno 4 settimane di allenamento senza restrizioni.	Tutti i partecipanti, nei 12 mesi post-operatori, sono stati sottoposti alle seguenti valutazioni: <ul style="list-style-type: none"> - Rom passivo del ginocchio; - La lassità del ginocchio (KT_1000) - La simmetria degli arti inferiori: single-leg hop for distance test e triple crossover hop for distance test. Un limb symmetry index < 100 indicava dei deficit nell'arto operato. - La psychological readiness tramite scala ACL-RSI. Un punteggio alto (0-100) indicava una buona prontezza psicologica. - La IKDC. Un alto punteggio indicava una buona funzionalità autoriferita e pochi sintomi. 	I pazienti sono stati suddivisi in 2 gruppi: RTS e NRTS. In tal modo è stato possibile evidenziare le differenze sostanziali circa le misure di outcome considerate in tale studio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Range of motion 2. Knee laxity 3. Limb symmetry index 4. Psychological readiness con l'ACL-RSI 5. Sintomi e funzionalità soggettivi del ginocchio con la IKDC 6. Livello di attività sportiva con la MARX ACTIVITY RATING SCALE 	<p>Dei 329 pazienti eleggibili, 222 erano i partecipanti le cui misure di outcome richieste sono state messe a disposizione. Di questi, il principale sport praticato prima dell'infortunio era l'Australian rules football, a seguire il netball, soccer e basketball. La maggioranza (60%) descrive il livello sportivo "praticato con frequenza", il resto come "alto livello competitivo". Il punteggio medio alla MARX ACTIVITY RATING SCALE era di 13 (range 6-16).</p> <p>Di questi, intervistati in media 3 anni dopo l'intervento chirurgico (range, 2-4), 135 sono tornati al livello sportivo pre-infortunio, mentre 87 no.</p> <p>Il RTS era simile considerando il sesso: il 59 % (78 di 132) di maschi e 63% femmine (57 di 90). Inoltre, è risultato simile anche tra i soggetti che avevano già fatto ritorno a 12 mesi (il 62%, 58/94) e quelli che non hanno fatto ritorno ad uno sport competitivo (60%, 77/128).</p> <p>L'analisi di regressione univariata ha dimostrato che avere una elevata psychological readiness, una buona simmetria degli arti, alto punteggio alla IKDC e alto punteggio alla MARX ACTIVITY RATING SCALE ha un'associazione positiva con il ritorno alla performance sportiva.</p> <p>Nel modello multivariato, la psychological readiness era l'unica ad essere risultata statisticamente</p>
---	---	------------------------------	---	---	---	---	--

				<p>- La MARX ACTIVITY RATING SCALE</p> <p>I pazienti sono stati seguiti per un minimo di 2 anni per determinare se sono o meno ritornati al loro sport pre-infortunio. Se la loro risposta era affermativa, dovevano rispondere Si o No alla seguente domanda "Ti senti in grado di giocare (o esibirti) come prima del tuo infortunio ACL?"</p>		<p>significativa (OR =1.03; 95% CI, 1.01-1.04; P < 0.0001) così da evidenziarlo come fattore fondamentale per poter fare ritorno in campo.</p>
--	--	--	--	--	--	---

Tabella 3: riassunto degli studi inclusi nella revisione

VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIAS

AUTORE	SELEZIONE	COMPARIBILITÀ	OUTCOME	PUNTEGGIO TOTALE	QUALITÀ DELLO STUDIO
Meierbachtol e coll. 2018	★ ★		★ ★	4	Bassa
Patel e coll. 2019	★ ★ ★		★ ★	5	Media
Webster e coll. 2018	★ ★		★	3	Bassa
Webster e coll. 2019	★ ★		★	3	Bassa

Tabella 4: valutazione della qualità degli studi inclusi

Gli studi inclusi sono tutti studi di coorte valutati qualitativamente mediante l'uso della NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE.

Dai risultati ottenuti (punteggio max 9), è emerso globalmente un livello medio- basso. Nello specifico 3 studi hanno mostrato una qualità metodologica bassa, mentre uno media.

Infatti, in nessuno degli studi analizzati è stata effettuata una valutazione dei risultati da un operatore cieco, inoltre nessuno ha dimostrato che l'outcome di interesse non era presente all'inizio dello studio. In più, presentano al loro interno considerevoli differenze in merito all'età (range ampi), sesso, tempo trascorso dall'inclusione nello studio all'ACLR, così da rendere difficile il confronto tra i dati.

4.DISCUSSIONI



ANALISI DEGLI STUDI INCLUSI

A causa di diversi fattori, quali elevata incidenza epidemiologica di lesioni del LCA (circa 100.000 all'anno negli USA), l'alto tasso di *reinjury* che si verifica quando si torna allo sport (23%), la percentuale bassa di pazienti che tornano allo stesso livello di sport competitivo pre-infortunio (62%) e gli effetti a lungo termine sul ginocchio e sulla qualità di vita del paziente, diventa fondamentale individuare quando un atleta è pronto ad un sicuro RTS dopo ACLR (4,18,19).

Tra i vari fattori che un clinico dovrebbe valutare, viene sempre più considerata l'implicazione dei fattori psicologici. Infatti, una scarsa prontezza psicologica sembra essere un fattore che proibisce un ritorno allo sport dopo un infortunio, nonostante l'avvenuto raggiungimento di buone prestazioni funzionali (8,24).

Negli studi da noi selezionati, una difficoltà che emerge subito all'occhio risiede nel fatto che la maggior parte di essi analizzano il quesito dell'importanza degli aspetti psicologici solo in maniera marginale poiché solo in 3 studi (24–26) gli autori descrivono i fattori psicologici in correlazione al RTS in modo globale, introducendo anche aspetti di carattere biomeccanico, funzionale, prognostico, e riabilitativo; pertanto, risulta complicato dare un giudizio il più possibile oggettivo rispetto alle affermazioni espresse dagli autori.

Diverso è per lo studio di *Webster et al.* (22) in cui 535 atleti vengono inclusi in modo retrospettivo e sottoposti ad una scrupolosa analisi circa la Psychological Readiness tramite la scala ACL-RSI.

Sono stati evidenziati risultati statisticamente significativi per i pazienti che erano riusciti a tornare al livello di attività *pre-injury* rispetto a coloro erano rientrati ugualmente in campo, ma ad un livello inferiore ($P < .0001$). Inoltre, i pazienti NRTS hanno ottenuto un punteggio significativamente inferiore rispetto ai RTS ($P < .0001$).

Tali risultati sottolineano l'importanza di dedicare attenzione agli aspetti emozionali, alla fiducia nelle proprie prestazioni e alla valutazione del rischio in relazione al ritorno allo sport dopo ACLR, al fine di essere certi di avere la necessaria prontezza psicologica per poter far rientro in campo.

Tuttavia, come si può ben intuire dal titolo dell'articolo, lo scopo del suddetto studio non è di rilevare l'impatto dei fattori psicologici nei pazienti operati di ACLR bensì creare ed effettuare un'operazione di verifica della "validity" della *Short form* ACL-RSI comparandola con la *Full version* (22).

Altri articoli che analizzano la Psychological Readiness tramite la scala ACL-RSI sono lo studio di *Meierbachtol et al.* (24) e quello di *Webster et al.* (26).

Il primo studio, considera una coorte di 58 pazienti arruolati in un programma di allenamento avanzato di gruppo al fine di annotare differenze tra il pre e post-training relativamente alla *Psychological Readiness*, misurata mediante la scala ACL-RSI, e alla prontezza funzionale valutata tramite l'Hop test symmetry. Al termine del programma di allenamento, non è stata trovata alcuna correlazione significativa tra le variazioni dei punteggi dei due parametri di valutazione e solo una debole associazione positiva tra il punteggio ACL-RSI e single hop ($r = .269$, $p = 0.041$) e triple hop test limb symmetry ($r = .275$, $p = 0.036$). Sebbene il risultato suggerisca una relativa indipendenza di queste misure, bisogna interpretare con cautela i risultati ottenuti; infatti, uno dei criteri di inclusione al programma di allenamento avanzato richiedeva di ottenere una *limb symmetry* del 75% riducendo così la variabilità delle misure e limitando il potenziale di trovare un'associazione tra i due parametri di valutazione sopra citati (*ceiling effect*). Sono necessarie pertanto altre ricerche per comprendere appieno l'associazione tra il miglioramento psicologico e quello funzionale.

Tuttavia, gli atleti sottoposti ad entrambe le valutazioni (ACL-RSI e *Hop test battery*) sono migliorati tra il pre- e post training.

I pazienti sono stati suddivisi in 2 gruppi: READY o NOT READY sulla base dei criteri del RTS stabiliti tramite il punteggio ottenuto all'ACL-RSI e al Limb symmetry score ("*Psychologically Ready*" → ACL-RSI da ≥ 56 a ≥ 75 . "*Functionally Ready*" → $\geq 90\%$ su tutti e quattro gli hop test). I pazienti inclusi nel gruppo READY sulla base della prontezza psicologica sono migliorati dal pre al post-training ($p < 0.001$) e 21 pazienti sono passati dal gruppo NOT READY a READY dopo l'allenamento avanzato. I pazienti inclusi nel NOT READY sulla base dell'Hop test limb symmetry sono anch'essi migliorati dal pre al post-training ($p < 0.003$) e 20 pazienti sono passati dal gruppo NOT READY al READY, mentre uno solo è regresso.

Questi risultati ci fanno capire che il programma di allenamento avanzato ha prodotto risultati positivi in merito alla *Psychological Readiness* e dal punto di vista funzionale, anche se gli atleti non vengono specificamente interrogati su compiti o situazioni che causano loro paura o mancanza di fiducia e non sono nemmeno sottoposti ad esercizi che seguono il principio della *graded exposure* e *graded activity* (24,27).

A tal proposito lavori futuri potrebbero includere esercizi che rispecchino le preoccupazioni dei pazienti relative alla paura di una nuova lesione o alla mancanza di fiducia, e che siano individualizzati e basati su deficit personali; in particolar modo sarebbe opportuno introdurre nel percorso riabilitativo esercizi che si avvicinino il più possibile ad un gesto sport-specifico, così da garantire l'adeguata prontezza per far ritorno in campo.

Il secondo studio, quello di *Webster et al.* (26), mostra che la maggior parte degli atleti (61%) rientrati in campo dopo ACLR, riferiva delle prestazioni comparabili a quelle pre-infortunio. Inoltre, avere una buona prontezza psicologica (misurata con ACL-RSI) è risultato l'unico elemento statisticamente significativo (odds ratio = 1.03; 95% CI, 1.01-1.04; $P < 0.0001$) (26).

Dai dati del sondaggio è emerso che la maggior parte degli atleti (71%) hanno riferito di esser tornati allo stesso o ad un livello superiore di competizione sportiva. Inoltre, questi ultimi sono riusciti a raggiungere una *performance* maggiore rispetto a coloro che, nonostante abbiano fatto rientro in campo, hanno raggiunto dei livelli di competizione sportiva inferiore; tale dato è risultato statisticamente significativo (72% vs 32%, $P < 0.0001$) (26).

La *Psychological Readiness* è risultata essere il fattore più significativamente associato al ritorno alla *Performance* sportiva (26).

Tuttavia, tale studio è l'unico ad analizzare tale associazione (*Psychological Readiness* → ritorno alla performance sportiva); in precedenza, infatti, si è sempre fatto riferimento alla correlazione positiva tra la prontezza psicologica e il RTS (10,20), pertanto questo dato non può essere confrontato.

Altri fattori psicologici presi in esame, sono la paura di re-infortunio e la mancanza di fiducia, come ci dimostra lo studio di coorte di *Patel et al.* (25).

Infatti, sono stati osservati 78 atleti e suddivisi nei rispettivi gruppi RTS o NRTS e a quest'ultimi è stato chiesto di elencare le motivazioni del non rientro in campo tra le seguenti: dolore, gonfiore, *giving way*, *stiffness*, un'altra lesione ACL, paura di re-infortunio, mancanza di confidenza, mancanza di desiderio, mancanza di tempo, cambio lavoro, cambiamenti sociali/situazioni personali, cambio luogo. Tra queste, le più citate dagli atleti NRTS sono proprio la "mancanza di fiducia" e la "paura di re-infortunarsi", a sostenere ancora una volta l'importanza dei fattori psicologici nel determinare il ritorno o meno alla competizione sportiva. Nello specifico, analizzando le ragioni dei pazienti NRTS a confronto con i RTS, sono stati ottenuti dei dati statisticamente significativi nella "paura di re-infortunio" (NRTS punteggio medio: 7.6 vs RTS punteggio medio: 4.7, $p=0.028$), "mancanza di fiducia" (NRTS punteggio medio: 6 vs RTS punteggio medio: 3.4, $p=0.040$), ma anche "mancanza di tempo" (NRTS punteggio medio: 3.1 vs RTS punteggio medio: 1.6, $p=0.042$), "cambio lavoro" (NRTS punteggio medio: 2.3 vs RTS punteggio medio: 0.6, $p=0.040$).

Tuttavia, il numero di pazienti inclusi è relativamente piccolo, rendendo così i risultati meno generalizzabili.

Ciò è principalmente attribuibile ad un basso tasso di risposta (78 su 119), nonostante i tentativi di follow-up tramite e-mail, posta e telefono, il che introduce un *non-response bias*.

Inoltre, c'è da evidenziare il fatto che gli atleti erano stati sottoposti all'intervento di ACLR più di 84 mesi prima dell'inclusione nel presente studio e sono stati poi accuratamente selezionati consultando il database del chirurgo. Pertanto, il questionario proposto, che include anche la valutazione dei fattori psicologici, potrebbe essere meno affidabile riferendosi a mesi precedenti e non allo stato attuale (25).

In base ai risultati ottenuti dai diversi studi è possibile affermare, quindi, che nei pazienti operati di ACLR sono presenti vari fattori psicosociali, come mancanza di fiducia, paura, evitamento, kinesiophobia, che possono condizionare in modo negativo la riuscita del trattamento riabilitativo e il successivo ritorno allo sport praticato.

Eppure, l'interpretazione dei risultati ottenuti è soggetta a diversi problemi di costruzione degli studi stessi.

Un punto di criticità è la scarsa qualità metodologica che dimostra una qualità da media a bassa (Tabella 4).

Dei 4 studi di coorte, solo i due studi di *Webster et al.* (22,26) hanno considerato numeri abbastanza considerevoli di pazienti, rispettivamente 222 e 535, mentre gli studi di *Meierbachtol et al* (24) e *Patel et al* (25) utilizzano un campione di solo 58 e 78 atleti, riducendo così la possibilità di effettuare inferenze sulla popolazione generale. Inoltre, nello studio di *Patel et al* (25) viene considerato un ampio range di età dei pazienti, 16-50, mentre negli altri non è ben specificato. A tal proposito, vi sono precedenti studi in cui emergono delle diversità relativamente al RTP in base alla fascia di età considerata. Nello studio di *Beischer et al.* (11), l'adolescente (15-20 anni) mostra una più alto tasso di ritorno allo sport rispetto al giovane adulto (21-30) a 8 mesi dopo l'ACLR (50% e 38% rispettivamente), sebbene non siano emerse differenze significative a 12 mesi.

Invece, era stato precedentemente segnalato dallo studio di *Ardern et al.* (12) che i giovani atleti erano maggiormente predisposti al rientro in campo a 12 mesi dopo l'ACLR rispetto ad atleti adulti. Le differenze di risultato in quest'ultimo, possono essere attribuibili al fatto che l'autore includesse anche individui di età superiore a 60 anni, mentre il primo studio solamente atleti giovani, tra 15 e 30 anni.

Può essere ragionevole presumere che gli atleti più giovani abbiano minor numeri di impegni familiari o lavorativi, quindi maggior tempo a disposizione per praticare sport. Ma c'è anche da considerare che lo sport può rappresentare il principale sbocco sociale per i giovani e un mezzo

tramite cui creare e sviluppare la propria identità dal punto vista atletico. Questi possono essere dei buoni stimoli per ritornare in campo.

Infine, anche se sono stati valutati i criteri di RTS e questi indicano un mancato raggiungimento di opportuni requisiti fisici, per gli operatori sanitari potrebbe essere difficile negoziare un ritardo del ritorno in campo con i giovani atleti, e i rispettivi familiari, che dimostrano fiducia e sicurezza. (23) Tutte queste considerazioni non ci consentono di generalizzare i risultati ottenuti e, seppur chiare e lineari, dovrebbero essere indagate maggiormente e dimostrate con degli altri studi.

Per quanto riguarda le differenze in merito al genere, solo uno prende in esame un numero abbastanza equo tra maschi e femmine (46 M e 32 F), mentre i restanti considerano numeri troppo sproporzionati (347 M e 188 F, 132 M e 90 F negli studi di Webster e 21M e 37F in quello di Meierbachtol).

In merito alle precedenti considerazioni demografiche, non sono state riscontrati dati statisticamente significativi (22,24–26).

Un'ulteriore considerazione viene fatta in merito all'uso di una singola scala di valutazione, L'ACL-RSI, per analizzare l'influenza dei fattori psicologici negli studi da noi presi in esame (22,24,26); se da un lato questo rende confrontabili i risultati ottenuti, dall'altro rende poco dettagliata l'analisi dei singoli fattori stessi.

I fattori psicosociali da considerare sono vari: la paura di re-infortunio, la paura del dolore, la paura di non riuscire a tornare ai livelli precedenti, la mancanza di fiducia nel ginocchio e nelle proprie prestazioni, la catastrofizzazione, la kinesiophobia (8,28). Ciascuno di essi può incidere negativamente sull'esito della riabilitazione, pertanto occorre che vengano valutati accuratamente (8).

Esistono molteplici scale, oltre alla più citata ACL-RSI, tra cui la *Tampa Scale of Kinesiophobia* (TSK), la *Pain Catastrophizing Scale* (PCS), la *Fear Avoidance Belief Questionnaire* (FAB-Q), la *Knee Self-Efficacy Scale* (K-SES) (28,29). Ciascuna può aiutarci ad analizzarli al fine di osservare come questi possono influenzare il RTS.

Ciò non significa che debbano essere utilizzate tutte, ma non ridursi all'uso di un'unica scala potrebbe voler dire rendere più dettagliata l'analisi dei fattori psicologici.

Gli obiettivi della ricerca futura, quindi, dovrebbero essere indirizzati verso la realizzazione di studi che analizzino, in maniera più precisa, il peso ed il ruolo di ogni singolo fattore psicologico a seguito di un intervento di ACLR, cercando di confrontare gruppi di popolazione con caratteristiche demografiche simili tra loro.

Un'altra importante criticità risiede nell'analisi dei risultati ottenuti che in nessuno degli articoli è stata effettuata da un valutatore cieco e, in più, non è stato valutato se l'outcome esaminato fosse presente sin dall'inizio. In questo modo, diviene complicato accertare l'evoluzione nel tempo e capire realmente quali fattori vadano ad incidere (22,24–26).

RIFLESSIONI

In base all'analisi dei dati effettuata, ai risultati ottenuti e al confronto tra i diversi studi, tenendo in considerazione la bassa/media qualità metodologica e le diverse criticità, è comunque possibile affermare che ci siano delle evidenze preliminari che mostrano l'influenza dei fattori psicologici sul RTP.

Molti studi considerano coorti di atleti con range di età troppo ampi, comprendendo così fasce di età troppo diverse, dall'adolescente all'adulto di 50 anni, oppure numeri di maschi e femmine sproporzionati.

Sono già emerse in precedenti studi diversità relative al RTP che interessano l'atleta adolescente (<20) e il giovane adulto (>21) (11,12), pertanto non è possibile generalizzare i risultati.

In aggiunta, alcuni utilizzano come popolazione atleti professionisti, altri studi atleti semiprofessionisti, altri ancora atleti che partecipano a sport a livello ricreativo.

A tal proposito, è stato riscontrato come atleti di élite abbiano un maggior tasso di RTS (83%) rispetto ad atleti di livelli più bassi (13). Con programmi riabilitativi accelerati, velocizzano il percorso terapeutico mirando a rientrare in campo nel più breve tempo possibile (13,30). Entrano in gioco le pressioni e gli stimoli da parte del coach e del relativo staff ed anche ragioni economiche.

Tuttavia, il processo di ritorno in campo è molto più lento, da revisione recenti si è visto come un sicuro RTS debba avvenire non prima dei 9 mesi (31), tempo per consentire all'atleta di acquisire i necessari requisiti fisici, funzionali e psicologici per affrontare il campo da gioco. Da queste considerazioni risulta abbastanza ragionevole il fatto che gli atleti di élite siano esposti a rischio di recidive ed infortuni in generale (13).

Per questi motivi, converrebbe quindi uniformare la popolazione studiata; così facendo aumenterebbe la validità esterna e renderebbe i risultati ottenuti generalizzabili ad una popolazione più ampia.

Un ulteriore problema risiede nella mancanza di prove a sostegno della terapia da adottare per ridurre tali fattori. Esistono ancora pochi articoli che hanno analizzato l'intervento riabilitativo come strategia di trattamento, che per di più non sono mirati esclusivamente ad un fattore psicologico ma includono anche aspetti di carattere biomeccanico e funzionale (24,27,32–35).

La cosa certa è che le risposte psicologiche si modificano nel tempo; infatti, nello studio di *Ardern et al.* (8) la prima grande scoperta è stata osservare una riduzione delle emozioni negative durante il percorso riabilitativo. Ciò è stato garantito grazie al fatto che i partecipanti, una volta recuperate le condizioni fisiche, si sono potuti avvicinare ad esercizi sport-specifici che hanno contribuito ad attenuare gli aspetti negativi legati alla paura di re-infortunio e/o alla mancanza di fiducia. Inoltre, non aver osservato differenze in termini funzionali (valutata tramite l'Hop test) tra i partecipanti che erano rientrati in campo a 12 mesi e quelli che non vi avevano fatto ritorno, suggerisce che intervengono altri fattori, oltre a quelli fisici, nel determinare se un atleta è pronto o meno per tornare sul campo a gioco, ma in più che una batteria di test, se non costruita ad hoc sul paziente, non è sufficiente a sviluppare i necessari requisiti psicologici (8,35).

Questo significa che l'esercizio deve poter rispettare le emozioni del paziente, soprattutto qualora fossero negative, ed orientarsi con gradualità ad esercizi via via più complessi al fine di assaporare pian piano il campo da gioco (8,36).

Alcuni studi si sono, inoltre, soffermati ad analizzare come l'intervento psicologico potesse influenzare la riabilitazione a seguito dell'intervento di ricostruzione all'ACL, senza però ottenere dei risultati soddisfacenti in merito (27,32). Uno di questi, è lo studio di *Coronado et al.* (27) che analizza l'efficacia della *guided imagery, relaxation, coping modeling* e *visual imagery*, ossia l'utilizzo di immagini e video di tecniche, pause di respirazione per favorire il rilassamento, o ancora video in cui altri pazienti operati di ACLR si esibivano in task motori. L'osservazione di immagini e video rappresenta, infatti, un processo di costruzione dell'abilità all'interno della propria mente.

Un altro, quello *Rodriguez et al.* (32) si sofferma anch'esso ad analizzare come la *guided imagery* potesse aiutare l'atleta sottoposto ad ACLR nel ridurre l'ansia, la tensione e il dolore. I risultati di tale argomento valutato in modo critico, supportano l'evidenza che le immagini possono potenzialmente ridurre la paura di re-infortunio e del dolore. Affrontare la componente psicologica durante le prime fasi del recupero ha dimostrato di essere efficace nel ridurre il dolore e aumentare l'escursione articolare, mentre le immagini sono risultate ugualmente o ancor più importanti nelle

fasi finali della riabilitazione, momento in cui l'atleta viene pian piano reintrodotta all'attività sportiva.

Tuttavia, nel primo studio sono emersi risultati incoerenti in merito al beneficio offerto dall'intervento psicosociale sul dolore, sulla funzione e sulla *self-efficacy* e limitate evidenze sul miglioramento della qualità della vita post-operatoria, sull'ansia e paura di re-infortunio; inoltre, non è stato analizzato come tali interventi potessero influenzare il RTS (27).

Nel secondo, invece, gli studi inclusi nella revisione considerano un campione esiguo (non più di 30 individui) e follow-up corti rispetto ad altre ricerche (6-12 mesi post ACLR), pertanto non è possibile trarne delle conclusioni certe (32).

Gli studi futuri dovrebbero valutare più attentamente l'efficacia delle metodiche e delle strategie di trattamento creando interventi individualizzati e mirati, fornendo così ai clinici validi strumenti per riuscire a gestire i pazienti nei quali sia alta la presenza di fattori psicosociali.

Infatti, visto l'elevato tasso di *reinjury* che si verifica quando si torna allo sport (23%) (18), ma soprattutto la scoperta che, nonostante il raggiungimento di buone prestazioni funzionali, una scarsa prontezza psicologica proibisce il ritorno in campo dopo l'infortunio (7,8), dimostra l'elevata importanza nel prendere in considerazione tali fattori, dal momento dell'infortunio stesso e durante l'intero percorso riabilitativo.

Se dal punto di vista psicologico, la fase del RTS può essere particolarmente difficoltosa poiché le emozioni negative, come ansia e paura, possono riemergere una volta che l'atleta è pronto per rientrare in campo (7), è importante che il clinico sappia individuare questa tipologia di pazienti e possa pertanto mettere in atto un programma di intervento finalizzato ad assicurare un sicuro rientro sul campo da gioco.

Un'ultima considerazione riguarda la scarsa numerosità di studi che, nel considerare i fattori psicologici come tema centrale, danno poco peso al prendere in esame i criteri di ritorno allo sport. Ossia, nell'intento di voler valutare l'influenza dei fattori psicologici sul RTP, non verificano gli adeguati requisiti per poter far rientro in campo. Questo potrebbe significare che dei risultati negativi non siano da imputare agli stessi fattori psicologici ma, probabilmente, a dei fattori fisici o funzionali come la forza del quadricipite non ottimale o deficitaria rispetto al controlaterale, una scarsa qualità del movimento durante cammino, corsa, salti ed atterraggi. Se questi ultimi aspetti motori non venissero recuperati adeguatamente, possono esporre l'atleta ad un maggior rischio ma, anche, determinare scarsa fiducia nel movimento e o paura di re-infortunarsi.

Per questo motivo, valutare accuratamente i criteri di return to sport negli studi, ci permetterebbe di individuare con maggior precisioni le cause del mancato ritorno allo sport.

LIMITI

Analizzando nel dettaglio la presente revisione è possibile affermare la presenza di limiti, tra cui quello più evidente è la scarsa numerosità di articoli che rispettassero i criteri da noi scelti, pertanto l'esiguo campione di atleti considerato rende meno generalizzabile i risultati ottenuti.

In più, l'utilizzo di un'unica scala, l'ACL-RSI, per analizzare l'influenza dei fattori psicologici, rende poco dettagliata l'analisi dei singoli fattori stessi.

Infine, la bassa/media qualità degli studi rende gli stessi ad un alto rischio di BIAS.

5. CONCLUSIONI



Sebbene la scarsa numerosità di articoli inclusi e la bassa qualità metodologica degli stessi, è possibile affermare la presenza di evidenze, seppur limitate.

Dalla revisione della letteratura, le evidenze riguardo l'influenza dei fattori psicologici nella riabilitazione post-intervento di ricostruzione del legamento crociato anteriore, sono limitate e di scarsa qualità. Tali fattori potrebbero influenzare, quindi, il ritorno allo sport dell'atleta ma ulteriori studi sono necessari per comprendere meglio questa associazione.

La capacità degli stessi di tornare al livello pre-infortunio è sicuramente multifattoriale, ma il peso della paura di re-infortunarsi, la scarsa fiducia nel proprio ginocchio e nella capacità di esibirsi e la Psychological Readiness, stanno acquisendo sempre più considerazione in questo campo riabilitativo.

Oltre ai fattori fisici, pertanto diviene sempre più importante valutare adeguatamente il peso dei diversi fattori psicosociali, negativi o positivi che siano. Sarà poi premura del clinico individuare la tipologia di paziente che si ha di fronte al fine di poter realizzare un programma di intervento individualizzato e mirato ai deficit riscontrati, assicurando così un sicuro rientro in campo.

KEY POINT

- La lesione del legamento crociato anteriore (LCA) è uno degli infortuni più comuni tra gli atleti che praticano sport in cui prevalgono azioni come il salto e i cambi di direzione.
L'intervento di ricostruzione del legamento crociato (ACLR) riveste un ruolo importante nel consentire al paziente di ritornare a praticare lo sport desiderato e le proprie attività ricreative.
- Tra i criteri di RTS viene sempre più dedicata una maggior attenzione ai fattori psicologici; infatti, è stato osservato e dimostrato che anche tra coloro che hanno raggiunto i requisiti fisici, alcuni rischiano di non tornare alle prestazioni pre-infortunio o addirittura di non poter far più ritorno in campo. Tra le motivazioni più citate vi sono la paura di re-infortunio e la mancanza di fiducia.
- Tra i fattori psicosociali da prendere in esame vi sono la paura, l'ansia, l'esitazione, la mancanza di fiducia in sé stessi e nelle proprie prestazioni.
Un fattore psicologico comunemente discusso in termini di RTS dopo ACLR è la "*Psychological Readiness*", il cui significato è una combinazione di elementi come la confidenza di una buona performance, la sicurezza di non infortunarsi e una mancanza di paura e ansia. Una scala che può indicarci il livello di prontezza psicologica dell'atleta è l'ACL-RSI; indaga i domini delle emozioni, della sicurezza nella performance e della valutazione del rischio.
- Un approccio multidisciplinare è alla base del percorso terapeutico che si prefigge di assistere al meglio atleti desiderosi di far ritorno in campo.

BIBLIOGRAFIA

1. Burland JP, Toonstra J, Werner JL, Mattacola CG, Howell DM, Howard JS. Decision to Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Part I: A Qualitative Investigation of Psychosocial Factors. *J Athl Train.* maggio 2018;53(5):452–63.
2. McCullough KA, Phelps KD, Spindler KP, Matava MJ, Dunn WR, Parker RD, et al. Return to High School– and College-Level Football After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) Cohort Study. *Am J Sports Med.* novembre 2012;40(11):2523–9.
3. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br J Sports Med.* 1 giugno 2011;45(7):596–606.
4. Beynnon BD, Johnson RJ, Abate JA, Fleming BC, Nichols CE. Treatment of Anterior Cruciate Ligament Injuries, Part I. *Am J Sports Med.* ottobre 2005;33(10):1579–602.
5. Hart HF, Culvenor AG, Guermazi A, Crossley KM. Worse knee confidence, fear of movement, psychological readiness to return-to-sport and pain are associated with worse function after ACL reconstruction. *Phys Ther Sports.* ottobre 2019;
6. Ireland ML. Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Athletes: Epidemiology. :5.
7. Webster KE, Nagelli CV, Hewett TE, Feller JA. Factors Associated With Psychological Readiness to Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery. *Am J Sports Med.* giugno 2018;46(7):1545–50.
8. Ardern CL, Österberg A, Tagesson S, Gauffin H, Webster KE, Kvist J. The impact of psychological readiness to return to sport and recreational activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med.* dicembre 2014;48(22):1613–9.
9. Lentz TA, Zeppieri G, Tillman SM, Indelicato PA, Moser MW, George SZ, et al. Return to Preinjury Sports Participation Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Contributions of Demographic, Knee Impairment, and Self-report Measures. *J Orthop Sports Phys Ther.* novembre 2012;42(11):893–901.

10. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Whitehead TS, Webster KE. Psychological Responses Matter in Returning to Preinjury Level of Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery. *Am J Sports Med.* luglio 2013;41(7):1549–58.
11. Beischer S, Senorski EH, Thomeé C, Samuelsson K, Thomeé R. Young athletes return too early to knee-strenuous sport, without acceptable knee function after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* luglio 2018;26(7):1966–74.
12. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. 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.* novembre 2014;48(21):1543–52.
13. Lai CCH, Ardern CL, Feller JA, Webster KE. Eighty-three per cent of elite athletes return to preinjury sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review with meta-analysis of return to sport rates, graft rupture rates and performance outcomes. *Br J Sports Med.* gennaio 2018;52(2):128–38.
14. Zaffagnini S, Bruni D, Russo A, Takazawa Y, Lo Presti M, Giordano G, et al. ST/G ACL reconstruction: double strand plus extra-articular sling vs double bundle, randomized study at 3-year follow-up: ST/G ACL reconstruction. *Scand J Med Sci Sports.* 14 gennaio 2008;18(5):573–81.
15. Edwards RR, Dworkin RH, Sullivan MD, Turk DC, Wasan AD. The Role of Psychosocial Processes in the Development and Maintenance of Chronic Pain. *J Pain.* settembre 2016;17(9):T70–92.
16. Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science.* aprile 1977;196(4286):129–36.
17. 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.* novembre 2013;47(17):1120–6.
18. Wiggins AJ, Grandhi RK, Schneider DK, Stanfield D, Webster KE, Myer GD. Risk of Secondary Injury in Younger Athletes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med.* luglio 2016;44(7):1861–76.

19. Lee DY, Karim SA, Chang HC. Return to Sports After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction – A Review of Patients with Minimum 5-year Follow-up. 2008;37(4):6.
20. Sadeqi M, Klouche S, Bohu Y, Herman S, Lefevre N, Gerometta A. Progression of the Psychological ACL-RSI Score and Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Prospective 2-Year Follow-up Study From the French Prospective Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Cohort Study (FAST). *Orthop J Sports Med.* dicembre 2018;6(12):232596711881281.
21. Webster KE, Feller JA, Lambros C. Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Phys Ther Sport.* febbraio 2008;9(1):9–15.
22. Webster KE, Feller JA. Development and Validation of a Short Version of the Anterior Cruciate Ligament Return to Sport After Injury (ACL-RSI) Scale. *Orthop J Sports Med.* aprile 2018;6(4):232596711876376.
23. Lentz TA, Paterno MV, Riboh JC. So you think you can return to sport? *Br J Sports Med.* dicembre 2018;52(23):1482–3.
24. Meierbachtol A, Yungtum W, Paur E, Bottoms J, Chmielewski TL. Psychological and Functional Readiness for Sport Following Advanced Group Training in Patients With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* novembre 2018;48(11):864–72.
25. Patel NK., Sabharwal S. Sabharwal S., Hadley C. HC, Blanchard C. BC, Church S. CS. Factors affecting return to sport following hamstrings anterior cruciate ligament reconstruction in non-elite athletes. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* dicembre 2019;29(8):1771–9.
26. Webster KE, McPherson AL, Hewett TE, Feller JA. Factors Associated With a Return to Preinjury Level of Sport Performance After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery. *Am J Sports Med.* settembre 2019;47(11):2557–62.
27. Coronado RA, Bird ML, Van Hoy EE, Huston LJ, Spindler KP, Archer KR. Do psychosocial interventions improve rehabilitation outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction? A systematic review. *Clin Rehabil.* marzo 2018;32(3):287–98.

28. Burland JP, Toonstra JL, Howard JS. Psychosocial Barriers After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Clinical Review of Factors Influencing Postoperative Success. *Sports Health Multidiscip Approach*. novembre 2019;11(6):528–34.
29. George SZ, Lentz TA, Zeppieri G, Lee D, Chmielewski TL. Analysis of Shortened Versions of the Tampa Scale for Kinesiophobia and Pain Catastrophizing Scale for Patients After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: *Clin J Pain*. gennaio 2012;28(1):73–80.
30. Smith FW. Subjective functional assessments and the return to competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med*. 1 giugno 2004;38(3):279–84.
31. Kaplan Y, Witvrouw E. When Is It Safe to Return to Sport After ACL Reconstruction? Reviewing the Criteria. *Sports Health Multidiscip Approach*. luglio 2019;11(4):301–5.
32. Rodriguez RM, Marroquin A, Cosby N. Reducing Fear of Reinjury and Pain Perception in Athletes With First-Time Anterior Cruciate Ligament Reconstructions by Implementing Imagery Training. *J Sport Rehabil*. 1 maggio 2019;28(4):385–9.
33. Maddison R, Prapavessis H, Clatworthy M, Hall C, Foley L, Harper T, et al. Guided imagery to improve functional outcomes post-anterior cruciate ligament repair: randomized-controlled pilot trial. *Scand J Med Sci Sports*. dicembre 2012;22(6):816–21.
34. Cupal D, Brewer B. Effects of Relaxation and Guided Imagery on Knee Strength, Reinjury Anxiety, and Pain Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Rehabil Psychol*. 1 febbraio 2001;46:28–43.
35. 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*. gennaio 2017;25(1):192–9.
36. Adams D, Logerstedt D, Hunter-Giordano A, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Current Concepts for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Criterion-Based Rehabilitation Progression. *J Orthop Sports Phys Ther*. luglio 2012;42(7):601–14.