



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. 2022/2023

Campus Universitario di Savona

Il ruolo dei fattori psicologici come fattori prognostici negativi per il RTS post-intervento di ricostruzione LCA. Una revisione sistematica della letteratura

Candidato:

Dott.ssa FT Giulia Robbiano

Relatore:

Dott.ssa FT Laura Zambelli

INDICE

ABSTRACT	4
1 - INTRODUZIONE	6
2 - MATERIALI E METODI	8
2.1 STRATEGIA DI RICERCA	8
2.2 CRITERI DI INCLUSIONE E ESCLUSIONE.....	12
2.3 SELEZIONE DEGLI STUDI	12
2.4 ESTRAZIONE DEI DATI	13
2.5 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEGLI STUDI	13
3 - RISULTATI	14
3.1 SELEZIONE DEGLI STUDI	14
3.2 CARATTERISTICHE DEGLI STUDI.....	15
3.3 RISCHIO DI BIAS NEGLI STUDI.....	22
3.4 SINTESI DEI RISULTATI	23
3.5 ANALISI DEI RISULTATI	28
4 – DISCUSSIONE	30
4.1 IMPLICAZIONI CLINICHE	32
4.2 LIMITI	34
5 - CONCLUSIONI	35
6 - BIBLIOGRAFIA.....	36

ABSTRACT

Background: Il legamento crociato anteriore (LCA) gioca un ruolo fondamentale nel mantenimento della stabilità dell'articolazione del ginocchio, in primis limitando la traslazione anteriore della tibia sul femore e le rotazioni, ma anche resistendo alle forze in varo ed in valgo sul ginocchio. Le lesioni del LCA sono comunemente presenti negli sport sia da contatto che da non contatto, sostenute da un meccanismo di pivoting. Il trattamento di queste lesioni spesso prevede la ricostruzione chirurgica del legamento allo scopo di massimizzare la stabilità del ginocchio lesionato e, di conseguenza, la sua funzionalità in modo da facilitare il ritorno ai livelli di attività pre-infortunio.

Una precedente revisione della letteratura che ha analizzato la frequenza di ritorno alle performance pre-infortunio ha evidenziato che a scapito di una grande percentuale di pazienti che avevano raggiunto una soddisfacente funzionalità del ginocchio la percentuale di soggetti che sono ritornati al livello di attività sportiva pre-lesionale era soltanto il 56% ⁽¹⁾. Questa discrepanza tra i soddisfacenti outcome fisici e lo scarso ritorno allo sport lascia pensare che abbiano sicuramente un ruolo i fattori psicologici.

In un mondo in cui sta sempre più prendendo campo la valutazione Bio-Psico-Sociale del paziente in accordo con i domini dell'ICF valutare il ruolo dei fattori psicologici, in generale nella riabilitazione, e, in questo caso specifico, nel ritorno allo sport post-intervento è di fondamentale importanza.

Obiettivi: Lo scopo di questa revisione sistematica è quello di comprendere l'attuale stato dell'arte in merito all'influenza dei fattori psicologici nel ritorno allo sport dopo ricostruzione chirurgica del legamento crociato anteriore

Materiali e metodi: La ricerca è stata eseguita sulle banche dati elettroniche Medline, tramite Pubmed, Cochrane, Pedro e Cinhal attraverso stringhe di ricerca appositamente costruite per ciascun database. Sono stati inclusi gli studi che rispettassero i seguenti criteri di inclusione: studi in lingua inglese, studi primari osservazionali o RCT, studi che riportano l'influenza dei fattori psicologici nel RTS dopo ricostruzione LCA. La qualità metodologica degli studi è stata valutata attraverso l'utilizzo della QUIPS.

I risultati ottenuti negli studi sono stati estratti e presentati con l'ausilio di tabelle e figure.

Risultati: Dei 574 emersi dalla ricerca iniziale, 25 studi sono stati inclusi nella seguente revisione per un totale di 5910 partecipanti. Di questi sono ritornati allo sport 3973 (67,2%). Tra coloro che non sono riusciti a ritornare allo sport le motivazioni maggiormente citate erano di tipo psicologico, in particolare, la paura di un re-infortunio. Inoltre, è emersa un'associazione statisticamente

significativa tra un maggiore punteggio della ACL-RSI e il RTS e, allo stesso modo, tra un minore punteggio alla TSK e il RTS. Anche la self-efficacy, sebbene analizzata in un minor numero di studi, è risultata maggiore in coloro che erano ritornati allo sport.

Conclusioni: Nonostante la qualità metodologica medio-bassa degli studi inclusi, dall'analisi dei risultati è emerso che i fattori psicologici hanno un ruolo importante nel ritorno allo sport in seguito a ricostruzione chirurgica del legamento crociato anteriore.

1 - INTRODUZIONE

Il legamento crociato anteriore (LCA) è un importante struttura del ginocchio che gioca un ruolo fondamentale nel mantenimento della stabilità dell'articolazione, in primis limitando la traslazione anteriore della tibia sul femore e le rotazioni, ma anche resistendo alle forze in varo ed in valgo che possono scaricarsi sul ginocchio in particolar modo durante alcuni gesti sportivi. La rottura del LCA è uno degli infortuni sportivi più frequenti ⁽¹⁾, con un'incidenza annuale nella popolazione generale di 68,6 casi su 100.000 abitanti ⁽²⁾. I meccanismi traumatici che portano alla lesione del legamento possono essere da contatto o da non contatto e, generalmente, si devono a forze in varo-rotazione interna, iperestensione o valgo-rotazione esterna ⁽³⁾. In caso di lesioni del LCA in pazienti sportivi che lamentano una residua instabilità di ginocchio, viene spesso consigliato il trattamento chirurgico al fine di permettere all'atleta il ritorno al livello di attività sportiva precedente all'infortunio, che rappresenta, nella maggior parte dei casi, la volontà principale del paziente ^{(4) (5) (6)}. Tuttavia, dalla letteratura emerge che le percentuali di pazienti che effettivamente tornano allo sport praticato prima dell'infortunio non sono così rassicuranti: una revisione della letteratura con metanalisi (basata su 69 articoli e 7556 partecipanti) ha mostrato che, mentre l'81% dei soggetti sottoposti a ricostruzione torna a un qualche livello di attività sportiva, solo il 65% ritorna al proprio livello pre-lesionale, percentuale che raggiunge il 55% per quanto riguarda gli sport competitivi ⁽⁷⁾.

Il fatto che molti atleti, pur raggiungendo un buon livello di funzionalità del ginocchio, non riescano a ritornare al livello sportivo precedente alla lesione, lascia pensare che il ritorno allo sport non possa essere unicamente stabilito sulla base di fattori misurabili ed oggettivi, età, sesso, livello di attività, tipo di sport e qualità della riabilitazione, ma che anche i fattori psicologici giochino sicuramente un ruolo fondamentale ⁽⁸⁾.

Questi dati si trovano in completo accordo con il nuovo modello di inquadramento della condizione di salute, l'International Classification of Functioning (ICF), che si è allontanato da un modello prettamente biomedico per fare spazio ad uno bio-psico-sociale che ci mostra che, ad influenzare le attività e la partecipazione in un determinato stato di salute, non siano soltanto le menomazioni della struttura o della funzione corporea, ma un ruolo importante è ricoperto dai fattori contestuali. I fattori contestuali possono essere suddivisi in ambientali (barriere architettoniche, struttura sociale e legale, clima) e personali (età, genere, fattori psicologici, strategie di coping, background sociale, educazione, professione, esperienze pregresse e attuali, modello di comportamento, carattere, credenze). Alcuni di questi fattori non possono essere modificati (età, genere, società) mentre altri

possono essere obiettivo di un intervento volto a migliorare le limitazioni dell'attività e della partecipazione e, di conseguenza, lo stato di salute, tra questi i fattori psicologici ⁽⁹⁾.

In questo contesto, è stata prodotta numerosa letteratura che supportasse l'importante connessione tra i fattori psicologici e la prontezza di ritorno allo sport dopo una lesione ^{(10) (11)}. La chinesiofobia e la paura di un re-infortunio sono riportate come i due fattori psicologici che hanno l'impatto più importante nell'abilità dell'atleta di ritornare al livello di sport pre-lesionale ^{(12) (13) (14) (15) (16) (17)}. Inoltre, si è visto che, risposte psicologiche negative all'infortunio come ansia, depressione e bassa autostima influenzano negativamente il RTS ⁽¹⁸⁾ e, al contrario, predittori psicologici di ottimismo quali self-efficacy, motivazione, buona confidenza, bassa paura e forte identità dell'atleta sono positivamente associate al RTS non solo in termini fisici ma anche in termini di piacevolezza del ritorno allo sport ⁽¹⁹⁾.

Al fine di poter produrre letteratura di buon livello, sono stati sviluppati numerosi questionari volti a quantificare l'impatto dei fattori psicologici nei pazienti che recuperano da un infortunio ⁽²⁰⁾. Nell'ambito del recupero post-intervento di ricostruzione del legamento crociato anteriore sono state create e, successivamente, validate e tradotte in molte lingue, due scale: la "Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport Injury" (ACL-RSI) e la "Knee Self-Efficacy Scale (K-SES). La ACL-RSI è un questionario focalizzato sulle emozioni, la confidenza e il rischio percepito di infortunio di un atleta nel praticare il suo sport ⁽²¹⁾. La K-SES è stata sviluppata per misurare nei pazienti con lesione del LCA la self-efficacy percepita, definita come la quantità di fiducia dell'atleta nella sua abilità di effettuare i comportamenti necessari a produrre una specifica performance sportiva o funzione fisica ⁽²²⁾. Altri questionari che sono stati usati in letteratura per misurare i fattori psicologici per il RTS non sono specifici per lesioni del LCA ma valutano la chinesiofobia, la depressione, l'ansia e altri mood psicologici ⁽²⁰⁾.

Vista la quantità consistente di letteratura in merito all'argomento, lo scopo di questa revisione è quello di sintetizzare le evidenze disponibili in letteratura in merito all'influenza dei fattori psicologici nel ritorno allo sport (RTS) nei pazienti sottoposti a ricostruzione chirurgica del legamento crociato anteriore.

2 - MATERIALI E METODI

Per la stesura del seguente elaborato, sotto forma di revisione sistematica, è stata condotta una ricerca nella letteratura scientifica attuale al fine di rispondere al seguente quesito clinico: “I fattori psicologici sono fattori prognostici negativi nel ritorno allo sport post-intervento di ricostruzione del legamento crociato anteriore?”

2.1 STRATEGIA DI RICERCA

Per rispondere alla review question è stata condotta una revisione della letteratura utilizzando la checklist del PRISMA statement come linea guida.

Il quesito di ricerca è stato creato seguendo il modello PICO modificato (PECO)

- Popolazione: Pazienti sottoposti a ricostruzione LCA
- Esposizione: Fattori psicologici
- Controllo: Nessuno
- Outcome: Ritorno allo sport

Le banche dati consultate sono state: Medline, Pedro, la Cochrane Library e Cinhal. Sono stati considerati esclusivamente articoli completi in lingua inglese senza limiti riguardo alla data di pubblicazione.

Le stringhe di ricerca sono state costruite utilizzando le seguenti parole chiave:

- Per la stringa Medline (Tabella 1)

PE(C)O	PAROLE CHIAVE	SINONIMI
P	Anterior cruciate ligament reconstruction	
	Anterior cruciate ligament injuries	ACL injuries, ACL injury, Anterior cruciate ligament injury, Acl tear, Acl tears, Anterior cruciate ligament tear, anterior cruciate ligament tears
E	Psychological factors	Psychosocial factors, Psychosocial factor, psychological factor, Fear of

		reinjury, psychological readiness, psychological impairments, psycholog*
O	Return to sport	return to sports, return to play, return to sporting activities, return to recreational activities, recovery of function

Tabella 1: Parole chiave Medline

- Per la stringa Cochrane (Tabella 2)

PE(C)O	PAROLE CHIAVE	SINONIMI
P	Anterior cruciate ligament reconstruction	
	Anterior cruciate ligament injuries	ACL Injury, ACL injuries, Anterior cruciate ligament tears, anterior cruciate ligament tear, ACL Tear, ACL tears, Anterior cruciate ligament injuries
E	Psychological factors	Psychosocial factors, Psychosocial factor, psychological factor, Fear of reinjury, psychological readiness, psychological impairments, psycholog*
O	Return to sport	Return to recreational activities, return to sporting Activities, return to play, return to sports, return to sport, recovery of function

Tabella 2: Parole chiave Cochrane

- Per la stringa Cinhal (Tabella 3)

PE(C)O	PAROLE CHIAVE	SINONIMI
P	Anterior cruciate ligament reconstruction	
	Anterior cruciate ligament injur*	ACL injur*

E	Psychological factors	Psychosocial factors, fear of reinjury, psycholog*
O	Return to sport*	return to play, return to sporting activities, return to recreational activities

Tabella 3: Parole chiave CinHal

- Per la stringa Pedro
- P → Anterior cruciate ligament reconstruction
- E → behaviour modification

2.1.1 Stringa di ricerca Medline

La stringa di ricerca sulla banca data Medline; eseguita tramite Pubmed, usando la funzione PubMed Advanced Search Builder è la seguente:

((((((((((("anterior cruciate ligament reconstruction"[MeSH Terms]) OR (Anterior Cruciate Ligament Injuries[MeSH Terms])) OR ("Anterior Cruciate Ligament reconstruction")) OR ("Acl injuries")) OR ("Acl injury")) OR ("Anterior cruciate ligament injury")) OR ("Acl tear")) OR ("Acl tears")) OR ("Anterior cruciate ligament tear")) OR ("Anterior cruciate ligament tears")) OR ("Anterior Cruciate Ligament Injuries")) AND (((((((Psychology[MeSH Terms]) OR ("Psychosocial factors")) OR ("Psychosocial factor")) OR ("Psychological factor")) OR ("Psychological factors")) OR ("Fear of reinjury")) OR ("Psychological impairments")) OR (Psycholog*)) OR ("Psychological readiness")))) AND (((((((("return to sport"[MeSH Terms]) OR ("return to sport")) OR ("return to sports")) OR ("return to play")) OR ("return to sporting activities")) OR ("return to recreational activities")) OR "recovery of function"))

Non è stato applicato nessun filtro di ricerca. In occasione dell'ultima ricerca, eseguita in data 16 Aprile 2023, il numero di risultati era pari a 321.

2.1.2 Stringa di ricerca Pedro

La stringa utilizzata per ricercare nel database in modalità "Advanced" è stata la seguente:

Abstract & Title: "Anterior cruciate ligament reconstruction"; Therapy: "behavior modification". È stata selezionata l'opzione "Match all search terms (AND)"

Non è stato applicato nessun filtro di ricerca. In occasione dell'ultima ricerca, eseguita in data 16 Aprile 2023, il numero di risultati era pari a 3.

2.1.3 Stringa di ricerca Cochrane

La stringa di ricerca sulla banca dati della Cochrane Library eseguita usando la funzione Cochrane advanced search manager è stata la seguente (Tabella 4):

#1	MeSH descriptor: [Anterior Cruciate Ligament Injuries] explode all trees
#2	"Anterior cruciale ligament injury" OR "ACL Injury" OR "ACL Injuries" OR "Anterior Cruciate Ligament Tears" OR "Anterior Cruciate Ligament Tear" OR "ACL Tear" OR "ACL Tears" OR "Anterior Cruciate ligament Injuries"
#3	MeSH descriptor: [Anterior Cruciate Ligament Reconstruction] explode all trees
#4	"Anterior Cruciate ligament reconstruction"
#5	MeSH descriptor: [Psychology] explode all trees
#6	"Psychological Factors" OR "Psychological Factor" OR "Psychosocial Factor" OR "Psychosocial Factors" OR "Fear of reinjury" OR "Psychological readiness" OR "Psychological impairments" OR "psycholog*"
#7	MeSH descriptor: [Return to Sport] explode all trees
#8	"Return to Recreational Activities" OR "Return to Sporting Activities" OR "Return to Play" OR "return to Sports" OR "Return to sport" OR "recovery of function"
#9	(#1 OR #2 OR #3 OR #4) AND (#5 OR #6) AND (#7 OR #8)

Tabella 4: Stringa di ricerca Cochrane

Non è stato applicato nessun filtro di ricerca. In occasione dell'ultima ricerca, eseguita in data 16 Aprile 2023, il numero di risultati era pari a 14.

2.1.4 Stringa di ricerca Cinhal

La stringa di ricerca sulla banca dati EBSCO, eseguita tramite il database CINAHL complete, usando la funzione Advanced Search è stata la seguente:

S1	"Anterior cruciate ligament injur*" OR "ACL injur*" OR "Anterior cruciate ligament reconstruction" OR "acl reconstruction"
S2	"Psychological factors" OR "Psychosocial factors" OR "Fear of reinjury" OR psycholog*

S3	"Return to sport*" OR "return to play" OR "Return to sporting Activities" OR "return to recreational Activities"
S4	MeSH descriptor: [Psychology] explode all trees

Tabella 5: Stringa di ricerca Cinhal

Non è stato applicato nessun filtro di ricerca. In occasione dell'ultima ricerca, eseguita in data 16 Aprile 2023, il numero di risultati era pari a 236.

2.2 CRITERI DI INCLUSIONE E ESCLUSIONE

Criteri di Inclusione:

- Disegno di studio: RCT, Studi di coorte, studi caso-controllo, studi trasversali
- Popolazione: pazienti sottoposti a ricostruzione del legamento crociato anteriore senza limitazioni di età, genere o tipologia di chirurgia
- Oggetto dello studio: studi che indagano il ruolo dei fattori psicologici nel ritorno allo sport
- Data di pubblicazione: nessuna limitazione
- Lingua: inglese

Criteri di esclusione:

- Disegno di studio:
 - Studi primari: qualitativi, case series, case report
 - Studi secondari
- Oggetto dello studio: studi che non indagano specificatamente il ruolo dei fattori psicologici nel ritorno allo sport
- Studi non in lingua inglese

2.3 SELEZIONE DEGLI STUDI

La selezione degli articoli, i cui passaggi sono stati sintetizzati tramite la PRISMA flow chart, è stata effettuata dall'autore della revisione. Successivamente all'eliminazione dei duplicati e dei records non in lingua inglese, gli studi rimanenti sono stati sottoposti a screening sulla base dei criteri di inclusione ed esclusione attraverso la lettura di titolo ed abstract e, per gli articoli che hanno superato i primi due processi, la lettura dei full text.

2.4 ESTRAZIONE DEI DATI

Per l'estrazione dei dati è stata utilizzata una tabella riassuntiva. Da ogni studio sono stati estratti: autore ed anno di pubblicazione, disegno di studio, caratteristiche del campione, fattore psicologico indagato, sintesi dei principali risultati.

2.5 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DEGLI STUDI

La qualità metodologica degli studi inclusi in questa revisione è stata valutata tramite lo strumento Quality In Prognostic Studies (QUIPS) (23). Esso indaga la corretta metodologia dello studio in 6 domini: Partecipanti allo studio, reperimento dei dati, fattore prognostico indagato, misura di outcome, confondimento dello studio, analisi statistica e report dei dati.

3 - RISULTATI

3.1 SELEZIONE DEGLI STUDI

Dalla ricerca nelle banche dati citate in precedenza sono emersi 574 records in totale. Prima di effettuare lo screening sono stati eliminati 170 records: 9 perché non erano in lingua inglese e 161 perché erano duplicati. I restanti 404 records sono stati sottoposti a screening al fine di verificare l'aderenza ai criteri di inclusione ed esclusione precedentemente citati, secondo le seguenti modalità:

- Eliminazione di 149 records dalla lettura del disegno di studio;
- Eliminazione di 186 records dalla lettura di titolo e abstract;
- Dei rimanenti 69 articoli sono stati reperiti i full text;
- Eliminazione di 3 articoli di cui era disponibile solo l'abstract;
- I rimanenti 66 articoli sono stati sottoposti a lettura dei full text;
- Eliminazione di 41 articoli dopo la lettura dei full text;
- I rimanenti 25 articoli sono stati considerati rilevanti ai fini della revisione.

Il processo di selezione degli studi è stato sintetizzato nella Flow Chart PRISMA (Figura 1)

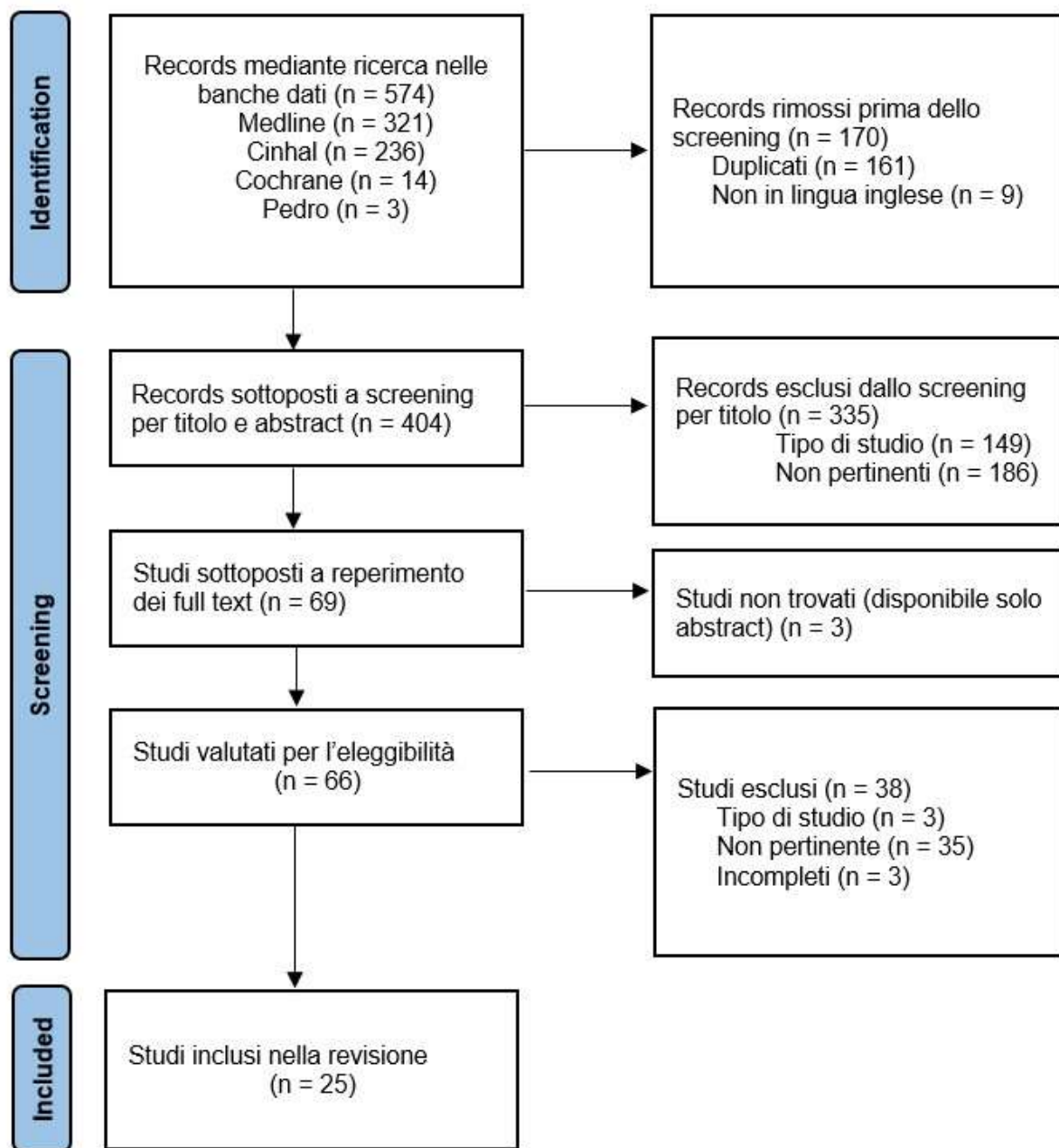


Figura 1: Flow Chart selezione degli studi

3.2 CARATTERISTICHE DEGLI STUDI

Al fine di facilitare la sintesi e l'analisi dei risultati, le caratteristiche principali di ogni studio sono state estratte e riportate nella tabella 6.

All'interno della tabella sono stati riportati per ogni studio:

- Autore ed anno di pubblicazione

- Disegno di studio
- Caratteristiche principali del campione
- Fattore psicologico indagato
- Sintesi dei principali risultati

AUTORE ANNO	ED	DISEGNO STUDIO	CAMPIONE	FATTORE PSICOLOGICO	RISULTATI
ALBANO	2020	Cross-sectional	150 atleti amatoriali con più di 16 anni attivi in qualunque sport che prevedesse decelerazioni, salti, cutting e cambi di direzione. Criteri di inclusione: lesione completa LCA comprovata da RM e Lachman test e Anterior drawer test; trattamento chirurgico 6 mesi prima dell'esecuzione dei test con associato completo processo di riabilitazione; sufficiente confidenza del ginocchio per fare i test; assenza di edema, ROM completo e capacità di effettuare i test. Criteri di esclusione dolore al ginocchio durante la valutazione, incompleta estensione, flessione >110°, edema, chirurgia effettuata prima di 6 mesi. I partecipanti sono stati divisi in 3 gruppi: coloro che non sono tornati allo sport a qualunque livello, coloro che sono tornati allo sport a livello minore di quello pre-infortunio, coloro che sono tornati allo sport allo stesso livello.	Psychological readiness (ACL-RSI)	Dei 150 partecipanti il 57,3% (86) sono ritornati allo sport a qualsiasi livello. Tramite un algoritmo si è visto che i fattori maggiormente associati con il ritorno allo sport sono picco di forza in estensione a 300 °/s, il punteggio dell'ACL-RSI e il tempo trascorso dall'intervento. Per quanto riguarda il ritorno al livello pre-lesionale solo il 12% (18) lo ha dichiarato e si è visto che il fattore maggiormente associato a quest'ultimo è un punteggio dell'ACL-RSI maggiore di 72,85.
ALSWAT	MM 2020	Cross-sectional	È stata condotta una revisione retrospettiva di un dipartimento di ortopedia e sono stati contattati 553 partecipanti con i seguenti criteri di inclusione: ricostruzione chirurgica LCA e partecipazione regolare allo sport prima dell'infortunio. 117 dei pazienti contattati hanno risposto e 93 sono stati inclusi.	Fear of reinjury TSK	Il 61,3% dei partecipanti è ritornato a partecipare allo sport ma solo il 29,1% allo stesso livello pre-lesionale. La ragione più frequente del ritardo o del non ritorno allo sport si è rivelata essere la paura di un re-infortunio. Per quanto riguarda il ritorno allo sport i fattori maggiormente associati si sono rivelati essere un maggiore punteggio IKDC e un minore punteggio della TSK
ARDERN	CL 2013	Case control	Sono stati reclutati 187 pazienti con i seguenti criteri di inclusione: Lesione del LCA trattata con ricostruzione, partecipazione attiva almeno 2 volte a settimana allo sport a livelli ricreativi (54) o competitivi (133), capacità di	Psychological readiness (ACL-RSI) – fear of reinjury (TSK) – Mood states (ISP) – emotional	Al follow-up a 12 mesi le informazioni relative al ritorno allo sport erano disponibili per 178 pazienti. I partecipanti che sono ritornati allo sport a livello pre-lesionale sono 56 (31%). Essi hanno un punteggio significativamente

		compilare un questionario scritto in inglese. Per raccogliere i dati è stato utilizzato un questionario online	responses to injury (ERAIQ) – locus of control (SRLC) – athletes expectation to recovery	più alto dell’ACL-RSI pre-operatoria e a 4 mesi. Inoltre, coloro che sono tornati alla pratica sportiva stimavano, prima dell’operazione, un tempo di RTS-PL significativamente minore rispetto a quelli che non sono tornati. A 4 mesi post-intervento il punteggio dell’ACL-RSI, della TSK, della SRLC ed il numero di mesi stimato per il ritorno erano predittivi del ritorno allo sport pre-infortunio
ARDERN CL 2014	Cross-sectional	164 soggetti (99M – 65F) la cui storia clinica riportasse diagnosi di “instabilità cronica di ginocchio, dislocazione del ginocchio, lesione che coinvolga il legamento crociato anteriore e infortunio a multiple strutture del ginocchio”. Criteri di inclusione: età compresa tra i 18 e i 45 anni al tempo della revisione clinica, ricostruzione isolata, primaria ed unilaterale tra 1 e 7 anni prima. Criteri di esclusione: pazienti non trattati chirurgicamente, con infortunio bilaterale, revisione o altri legamenti, danni cartilaginei, soggetti che non praticavano sport o che partecipavano ad attività ricreative con punteggio della tegner activity <4	Self-efficacy of knee function (K-SES); Locus of control (MHLC-C); psychological readiness (ACL-RSI); fear of movement or reinjury (TSK)	Al follow up 66 partecipanti (40%) sono tornati alla loro attività sportiva/ricreativa pre-lesionale. Le tre ragioni più associate a mancato RTS sono state “lack of thrust in the knee” (25), “fear of sustaining a new injury” (21) e “poor knee function” (19). La comparazione tra i due gruppi ha mostrato che i partecipanti che sono tornati a livello di attività prelesionale riportavano più alta self-efficacy (K-SES), una migliore ACL-RSI e una minore TSK. In generale si è visto che la ACL-RSI è il fattore più fortemente associato con il ritorno allo sport, per ogni incremento di un punto all’ACL-RSI l’odds di ritornare all’attività prelesionale è doppio.
BAEZ 2020	Cross-sectional	40 partecipanti (24F – 16M) sono stati reclutati da una clinica di fisioterapia. Criteri di inclusione: storia di ricostruzione LCA unilaterale con o senza concomitante patologia meniscale; età compresa tra i 18 e i 35 anni, autorizzazione al RTS. Criteri di esclusione: LCA tuttora lesionato, concomitante lesione di altri legamenti. I partecipanti sono stati divisi in due gruppi RTS e N-RTS usando il Tegner physical activity assessment.	Self-efficacy of knee function (K-SES); Fear avoidance belief questionnaire (FABQ) – TSK - PCS	25 partecipanti (62%) non sono ritornati allo sport. Un’analisi bivariata ha determinato che la TSK e la K-SES, insieme al punteggio della KOOS, sono associati al ritorno allo sport. Per ogni punto in più alla TSK la possibilità di tornare allo sport decresce del 17%
BEISCHER S 2019	Cross-sectional	384 soggetti (192M e 192F) per il follow up a 8 mesi. 271 (141M 130F) per il follow up a 12 mesi. Entrambi i gruppi di follow up sono stati divisi in sottogruppi sulla base dell’età: adolescenti (15-20 anni) adulti (21-30 anni).	Psychological readiness (ACL-RSI); self-efficacy of knee function (K-SES); motivation and goal setting	I sottogruppi analizzati stratificati sia per gruppi di età sia per atleti che sono tornati allo sport che per quelli che non sono ritornati allo sport hanno rivelato che gli atleti sia adolescenti che adulti ritornati allo sport riportavano livelli più alti di self efficacy of knee function (K-

		Criteri di inclusione: Atleti con rottura ACL unilaterale che hanno subito la ricostruzione tra marzo 2014 e agosto 2017, livello di attività prima dell'infortunio > 6 alla tegner activity scale	(tramite 3 domande aperte)	SES) e di psychological readiness (ACL-RSI) ad entrambi i follow-up.
BEISCHER S 2023	Studio di coorte prospettico	272 pazienti registrati nel progetto ACL con almeno un follow up di 18 mesi. Criteri di inclusione: ricostruzione primaria, età tra i 25 e i 65 anni, almeno un follow up a 3,4 o 5 anni dalla ricostruzione. Criteri di esclusione: nuova lesione ACL o altro infortunio.	Knee self-efficacy (Modified version of K-SES) Psychological readiness (ACL-RSI)	Nei pazienti che sono ritornati allo sport a livello pre-lesionale a 18 mesi (114) il 68% hanno mantenuto tale livello a 3-5 anni. Coloro che hanno mantenuto il livello di attività presentavano maggiori livelli di ACL-RSI a 18 mesi. L'analisi per sottogruppi non ha rivelato nessun'altra differenza tra coloro che hanno mantenuto lo stesso livello di attività e coloro che non lo hanno fatto.
CHRISTINO MA 2016	Cross-sectional	56 pazienti rispettavano i criteri di eleggibilità. I dati sono stati raccolti in totale di 26. Criteri di inclusione: età compresa tra i 14 e i 40 anni, ricostruzione LCA dai 6 ai 24 mesi prima.	Locus of control (Multidimensional health locus of control MDHLC) – Psychological distress (Brief Profile of Mood States APOMS) – self-esteem (Rosenberg self-esteem scale)	Relazioni moderatamente significative sono state osservate tra le variabili psicologiche e quelle funzionali. Coloro che sono ritornati allo sport hanno mostrato autostima (RSES) significativamente maggiore
CLIFFORD A 2017	Cohort study	179 Partecipanti selezionati revisionando i dati di un ospedale universitario. Criteri di inclusione: ricostruzione del crociato anteriore effettuata presso l'ospedale da uno degli autori nel periodo 2010-2012. Criteri di esclusione: età < 18; precedente storia di infortuni LCA; storia di lesioni concomitanti; sottoposizione ad altra chirurgia per un altro infortunio.	Kinesiophobia (TSK)	Dei 179 partecipanti a invitati a partecipare allo studio si sono raccolti i dati di 57, e solo 45 rispettavano i criteri di eleggibilità. Molti di loro (78,9 %) hanno riportato il ritorno a qualche forma di sport, tuttavia, solo il 42,1% è ritornato al livello pre-lesionale. È stato chiesto cosa avesse portato i partecipanti a non tornare al livello precedente tra sintomi, cambiamenti di vita e chinesiofobia. La paura del movimento è stata la risposta più fornita (75%)
D. BENEITO	Retrospective cohort study	43 Partecipanti da database di lesione LCA. Criteri di inclusione: età compresa tra 18 e 40, no precedente chirurgia, minimo di 2 anni di follow up. Criteri di esclusione età; lesione multi-legamento; re-infortunio LCA	Psychological readiness (ACL-RSI short version)	Tutti i pazienti al momento dello studio (più di 2 anni da ricostruzione) praticavano qualche tipo di sport. 24 pazienti (55,8%) ha dichiarato di non praticare più lo sport a livello pre-lesionale. Il punteggio medio dell'ACL-RSI era significativamente più basso in

				coloro che non sono ritornati al livello pre infortunio,.
FALEIDE AGH 2021 Association between pssychological readiness....	Cohort study prospective	132 Pazienti reclutati prospettivamente dal 2015 al 2018. Criteri di inclusione: età > 16; partecipazione a attività fisica o sport prima dell'infortunio. Criteri di esclusione: chirurgia di altri legamenti; storia di infortuni al LCA controlaterale	Psychological readiness (ACL-RSI)	Un totale di 47 pazienti (36%) è ritornato al livello di sport pre-lesionale 2 anni dopo la chirurgia. Si è visto che maggiore età, maggiore Psychological readiness e minore dislocazione tibiale predicono il ritorno al livello pre-lesionale
FALEIDE AGH 2021 The role of psychological readiness...	Cohort study prospective	103 Pazienti reclutati prospettivamente da una clinica ortopedica al follow-up a 9 mesi dalla chirurgia. Criteri di inclusione: età > 16aa; partecipazione a attività fisica o sport prima della lesione. Criteri di esclusione: chirurgia di altri legamenti; storia di infortuni al LCA controlaterale	Psychological readiness (ACL-RSI) da aggiungere alla batteria di test per RTS	Un totale di 43 pazienti (42%) è tornato allo sport a livello pre-lesionale a 2 anni dalla chirurgia. Tramite regressione logistica si è visto che età, ACL-RSI e IKDC 2000 hanno una associazione significativa con RTS. In particolare età e readiness sono in grado di predire il ritorno a livello prelesionale
FLANIGAN DC 2013	Retrospective comparative study	171 pazienti che hanno subito ricostruzione LCA primaria o di revisione presso 2 specialisti di medicina dello sport tra il 2007 e il 2008 sono stati invitati a partecipare tramite intervista telefonica. Tutti i pazienti che hanno partecipato all'intervista sono stati inclusi nello studio	Questionario composta da una serie di domande riguarda i fattori che il paziente identifica come responsabili del suo più basso livello di attività fisica	135 (67M 68F) hanno completato l'intervista telefonica. Tra tutti i partecipanti 73 non sono ritornati al livello di sport pre-lesionale. Coloro che sono ritornati erano significativamente più giovani. Le più comuni ragioni per il non ritorno sono state persistenza di sintomi al ginocchio (dolore) e paura di re-infortunio o chinesiofobia
KING 2020	Cohort study	Partecipanti reclutati prospettivamente tra gennaio 2014 e settembre 2016 dalle cartelle cliniche di 2 chirurghi ortopedici. Criteri di inclusione età compresa tra i 13 e i 45 anni; ricostruzione primaria anche se precedente ricostruzione controlaterale, senza riguardo al livello di partecipazione sportiva. Criteri di esclusione: revisione; concomitante riparazione/ricostruzione di altri legamenti; età fuori dal range 13-45	ACL-RSI	Il ritorno allo sport è stato raggiunto dal 81% dei partecipanti. C'era una debole correlazione tra età e RTP e una moderata correlazione tra ACL-RSI e RTP
KIRAN M 2022	Cohort study	72 pazienti sottoposti a revisione di ACLR tra il 2004 e il 2017. Criteri di esclusione: revisione di revisione, ricostruzioni multi-legamento o revisioni per infezione.	Fear of reinjury	25 pazienti (34,7%) non erano coinvolti in nessuno sport al follow up, dei restanti 47 solo 29 sono ritornati al livello precedente. La paura del re-infortunio è stato il fattore maggiormente citato da coloro che non sono tornati allo sport.
KITAGUCHI T 2019	Cohort study	221 Pazienti sottoposti a ricostruzione crociato anteriore tra il 2011 e il 2013 nell'ospedale di Osaka Rosai. Criteri di inclusione: ricostruzione isolata e	Psychologica readiness (ACL-RSI)	È stata effettuata una regressione logistica per ottenere per ottenere un modello predittivo del RTS a un anno. Per quanto riguarda l'ACL-RSI è stato

		unilaterale di LCA; Tegner activity scale>7 pre-infortunio; partecipazione allo sport a livello competitivo almeno 4vv a settimana e reperibilità dei dati di follow up a 6 e 12 mesi di follow up. Criteri di esclusione: precedente chirurgia LCA; infortunio bilaterale; lesioni concomitanti di altri legamenti; mancato ritorno allo sport per ragioni sociali; altro infortunio durante follow up.		dimostrato che un cut off di 55 a 6 mesi di follow up è in grado di discriminare RTS e N-RTS
KVIST J 2005	Cohort study	84 dei 117 pazienti sottoposti a ricostruzione LCA tra gennaio 1998 e dicembre 1999. Criteri di inclusione: dai 3 ai 5 anni dopo ricostruzione, età 16-35, lesione unilaterale, no precedenti ricostruzioni, non altre lesioni al ginocchio	.	33 pazienti sono tornati allo sport al livello prelesionale. I pazienti non ritornati al livello di attività pre-infortunio hanno punteggio più alto della TSK
LANGFORD 2009	Prospective longitudinal study	87 atleti di 100 sottoposti a ACLR dallo stesso ortopedico tra marzo e ottobre 2005 (55M 32F). Criteri di eleggibilità: età compresa tra 18 e 40; partecipazione a sport competitivo; ritorno allo sport nei piani. Criteri di esclusione: lesioni associate o complicazioni.	Emotional Response of Athletes to Injury Questionnaire (ERAIQ) ACL-RSI	A 12 mesi 44 partecipanti sono tornati allo sport competitivo e 43 no. Non c'erano differenze tra i due gruppi nel recupero fisico e nel punteggio ERAIQ ma il punteggio dell'ACL-RSI di coloro che erano tornati era significativamente più alto sia a 6 che a 12 mesi
LENTZ 2015	Caso-controllo	169 pazienti. Criteri di inclusione: ricostruzione unilaterale tra settembre 2007 e maggio 2012, dati del follow up 6 e 12 mesi; età tra 15 e 50 aa; tempo da lesione a chirurgia < 12 mesi; punteggio Tegner activity scale >5. Criteri di esclusione: lesione bilaterale; concomitanti lesioni; incapace di tornare allo sport per autorizzazione chirurgo o per ragioni sociali	TSK	46 soggetti sono stati assegnati al gruppo SI-RTS, 13 al gruppo N-RTS per altre ragioni, 14 al gruppo N-RTS per paura o mancanza di confidenza. Il gruppo che non è tornato per paura era più vecchio, con minore forza, minore funzionalità del ginocchio e maggiore TSK-11.
PATEL NK 2019	Cohort study	78 atleti non di elite sottoposti a ricostruzione con tendini degli hamstring di LCA. Criteri di inclusione: età 16-50 aa, attività sportiva regolare. Criteri di esclusione: meno di 2 anni di follow up, tegner score <5, precedente ricostruzione omolaterale, concomitanti altre ricostruzioni. Divisi in gruppo SI-RTS e N-RTS	Fear of reinjury	Fear of reinjury era la Maggiore ragione citata per il non ritorno.
SADEQI M 2018	Cohort study	681 atleti sottoposti a revisione o prima ricostruzione LCA da 2012 al 2015, età > 16 anni, qualsiasi livello di attività fisica	ACL-RSI	Il punteggio della ACL-RSI migliora molto con il tempo. A 2 anni di follow up il 74,9% dei pazienti è tornato allo sport. La ACL-RSI era significativamente più

		e che hanno risposto a tutti i questionari a 2 anni di follow up		alta in coloro che sono tornati allo sport e ancora di più in coloro tornati allo stesso livello. Una ACL-RSI >60 a 6 mesi si è dimostrata predittiva del ritorno allo stesso livello prelesionale a 2 anni
TOALE JP 2021	Cohort study	Dati estratti da un database di pazienti sottoposti a ricostruzione primaria LCA con follow up fino a 2 anni	ACL-RSI	A 2 anni 1140 pazienti sono tornati allo sport e 222 non sono tornati. La ragione più comune era Fear of Reinjury (27,5%) altre sono mancanza di confidenza nel ginocchio durante la performance e fattori esterni. ACL-RSI era significativamente più basso nei pazienti che non sono tornati
TRIPP DA 2007	Cohort study	49 atleti di sport a livello ricreativo	Fear of reinjury – Pain catastrophizing – negative affect	Affetti negative sono inversamente proporzionali alla confidenza nello sport e la paura del re-infortunio è inversamente proporzionale al RTS.
WEBSTER 2019	Cohort study	222 pazienti (132M – 90F) sottoposti a ricostruzione LCA e a valutazione post-operatorio fino a 12 mesi sono stati seguiti per 3 anni per determinare se sono ritornati al loro livello di attività sportiva pre lesionale	ACL-RSI	135 pazienti sono ritornati al loro livello di performance sportiva. L'unica differenza significativa tra chi è tornato e chi no è maggiore prontezza psicologica ACL-RSI, maggiore simmetria e maggiore punteggio soggettivo del ginocchio. ACL-RSI è l'unica variabile che si è dimostrata essere un predittore significativo
UEDA Y 2022	Cross-sectional study	144 pazienti sottoposti a ricostruzione LCA unilaterale, che regolarmente partecipavano in attività sportive prima della lesione. A 12 mesi post-operatori ogni paziente si è sottoposto a 3 test funzionali per il ginocchio (forza, quadricipite, forza ischiocrurali, SLH distance) per RTS la simmetria doveva essere del 90% + IKDC >90	ACL-RSI	23 pazienti hanno raggiunto nessun criterio – 27 1 criterio – 34 2 criteri – 35 3 criteri e 25 tutti e 4. Raggiungere i criteri funzionali per RTS era associato a un punteggio più alto della ACL-RSI. Si sono riscontrate differenze statisticamente significative nel punteggio della ACL-RSI tra chi non aveva raggiunto nessun criterio e chi ne aveva raggiunti 2,3,4

Tabella 6: Caratteristiche degli studi inclusi

3.3 RISCHIO DI BIAS NEGLI STUDI

La valutazione qualitativa degli studi è stata eseguita tramite il tool Quality In Prognostic Studies (QUIPS) mostrato in Figura 2.

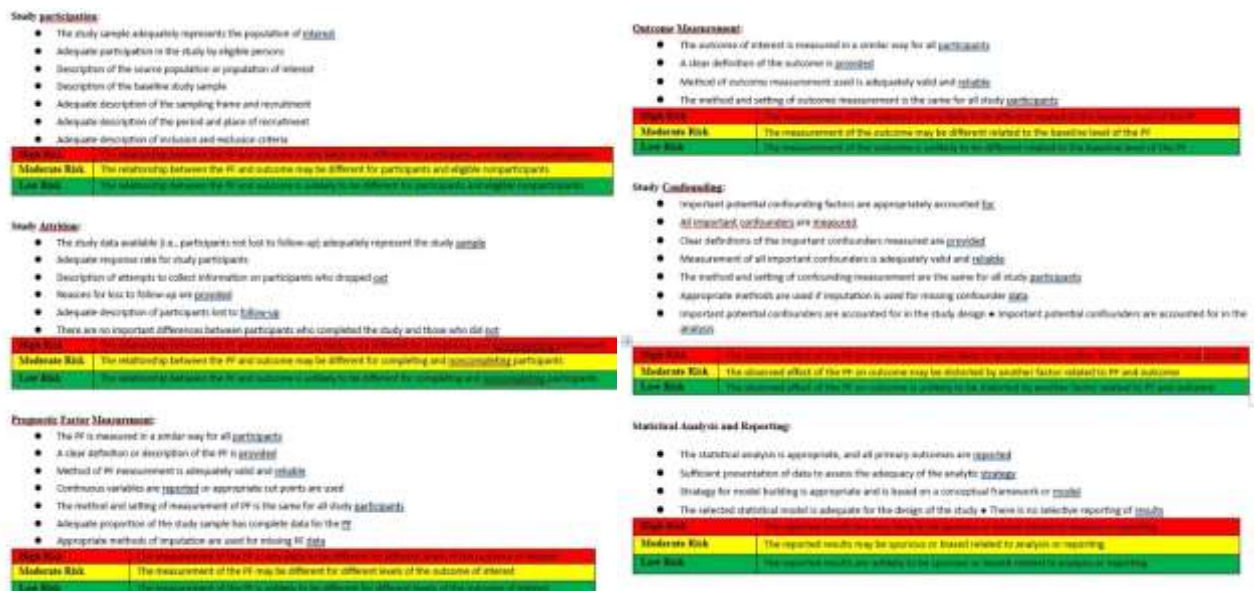


Figura 2: QUIPS

Dei 25 studi inclusi solo 5 presentano un rischio di bias medio-basso tutti gli altri hanno un rischio elevato, in particolare, 15 medio-alto e 5 alto. Le sezioni che sono risultate più carenti sono la Study Attrition in quanto solo in 6 studi è stata inserita la Flow-Chart della selezione dei pazienti mentre, in tutti gli altri, non è chiaro come sono stati gestiti i pazienti di cui mancavano dei dati di follow-up e la Study Confounding in quanto solo 2 studi hanno citato nell'analisi statistica la correzione per i fattori confondenti principali. Il risultato della valutazione qualitativa degli studi è riassunto nella tabella 7:

	Study Participation	Study Attrition	Prognostic Factor Measurement	Outcome Measurement	Study Confounding	Statistical Analysis	Overall
ALBANO 2020							
ALSWAT 2020							
ARDERN 2013							
ARDERN 2014							
BAEZ 2019							
BEISCHER 2019							
BEISCHER 2023							
CHRISTINO 2016							
CLIFFORD 2017							
BENEITO PASTOR 2022							
FALEIDE 2021							

FALEIDE 2021							
FLANIGAN 2013							
KING 2020							
KIRAN 2022							
KITAGUCHI 2019							
KVIST 2005							
LANGFORD 2009							
LENTZ 2015							
PATEL 2019							
SADEQI 2018							
TOALE 2021							
TRIPP 2007							
WEBSTER 2019							
UEDA 2022							

Tabella 7: Valutazione della qualità degli studi

3.4 SINTESI DEI RISULTATI

Dalla ricerca in letteratura, tramite le stringhe precedentemente citate, sono stati individuati 25 articoli che rispettassero i criteri di inclusione ed esclusione: di questi 8 sono studi cross-sectional, 2 caso-controllo e 16 studi di coorte.

Di seguito viene riportata una sintesi degli studi inclusi nella presente revisione.

Albano et al. ⁽²⁴⁾ Hanno cercato di sviluppare un algoritmo che potesse predire il RTS e il non-RTS basato sulla differenza in alcune variabili cliniche e non; sono stati reclutati 150 atleti sottoposti a ricostruzione LCA coinvolti in sport che prevedessero decelerazioni, salti, forze di taglio e cambi di direzione e gli si è somministrato il questionario ACL-RSI, l'International Knee Documentation Committee (IKDC) e alcuni test di forza e di equilibrio. Tramite un modello di regressione (CART) sono state identificate le variabili che correlavano maggiormente con il ritorno allo sport. Si è visto che gli atleti che avevano una maggiore forza del quadricipite tendono a ritornare allo sport a qualsiasi livello più velocemente, tuttavia, per quanto riguarda il RTS al livello pre-lesionale la variabile che è risultata maggiormente correlata è un punteggio alla ACL-RSI > 72,85%.

Alswat et al. ⁽²⁵⁾ L'obiettivo dello studio è quello di determinare la percentuale degli atleti che ritornano allo sport dopo intervento di ricostruzione LCA e quali sono i fattori che influenzano il ritorno. Ai partecipanti è stata inviata una intervista online che comprendeva domande riguardo il loro infortunio, la partecipazione sportiva, l'IKDC e la Tampa Scale of Kinesiofobia (TSK-11). Più della metà dei partecipanti era ritornata allo sport (61,3%) ma solo il 29% allo stesso livello che prima dell'infortunio. La paura di un re-infortunio era la ragione più frequente del non ritorno (30%),

seguita dal dolore. La IKDC ($p=0,002$) e la TSK-11 ($p<0,001$) erano significativamente maggiori nei pazienti che erano ritornati allo sport.

Ardern et al. ⁽²⁶⁾ Hanno cercato di capire se i fattori psicologici potessero predire il ritorno allo sport a livello pre-lesionale a 12 mesi dall'intervento in atleti a livello ricreazionale o competitivo reclutati da una clinica ortopedica privata. Dei 187 atleti che hanno partecipato allo studio a 12 mesi 56 (31%) sono ritornati al livello pre-lesionale e sembrerebbe che un contributo significativo nel determinare il ritorno era dato da ACL-RSI, paura di re-infortunio, locus of control e la stima dei mesi che ci avrebbero messo a tornare allo sport. Quindi, in generale, si è visto che lo stato psicologico preoperatorio e della prima fase della riabilitazione influenza in maniera significativa il RTS a livello pre-lesionale il che suggerisce di prestare attenzione anche i fattori psicologici nel recupero post-intervento oltre che agli outcome fisici.

Ardern et al. ⁽²⁷⁾ Lo studio cross-sectional ha lo scopo di esaminare se la valutazione della funzione del ginocchio e i fattori demografici e psicologici fossero correlati al ritorno al livello pre-lesionale di sport o attività ricreative. 164 pazienti hanno completato il questionario elaborato dallo studio, di questi il 40% era tornato alla attività pre-lesionale e presentavano una più positiva risposta psicologica, una migliore funzione del ginocchio, una più alta percezione di qualità di vita ed una maggiore soddisfazione con la loro funzione del ginocchio. Le principali ragioni di quelli che non erano ritornati allo sport erano: mancata fiducia nel ginocchio, paura di un nuovo infortunio e scarsa funzione del ginocchio. Inoltre, l'ACL-RSI si è dimostrata fortemente associata con il ritorno al livello prelesionale.

Baez et al. ⁽²⁸⁾ Hanno esaminato l'associazione di outcome psicologici e funzionali con il ritorno allo sport. Tra i 40 partecipanti reclutati da una clinica di terapia fisica tra il 2017 e il 2018, 25 non sono tornati allo sport. Coloro che avevano alti livelli di kinesiofobia avevano il 17% di probabilità in meno di ritornare allo sport. In generale si è visto che i fattori psicologici erano associati al ritorno allo sport in modo più significativo degli outcome funzionali.

Beischer et al. ⁽²⁹⁾ Hanno investigato la prontezza psicologica, la self-efficacy e la motivazione tra gli atleti adolescenti (15 – 20 aa) e adulti (21 – 30 aa) sottoposti a ricostruzione e hanno confrontato coloro che sono ritornati allo sport con coloro che non l'hanno fatto. 384 atleti sono stati inclusi al follow up di 8 mesi e 271 a quello di 12 mesi. Sia gli adolescenti che gli adulti che erano ritornati allo sport riportavano maggior livelli di Knee Self Efficacy Scale (K-SES) e ACL-RSI.

Beischer et al. ⁽³⁰⁾ Hanno cercato di caratterizzare l'atleta che ritorna al proprio livello pre-lesionale di attività fisica a 18 mesi dall'intervento e mantiene questo livello di attività nei 5 anni post-

intervento. Un totale di 274 pazienti rispettava i criteri di inclusione. Di questi 114 (41,6%) al follow-up di 18 mesi erano ritornati allo sport a livello pre-lesionale, ma solo 78 hanno mantenuto tale livello a distanza di 3-5 anni. Questi ultimi presentavano maggiori livelli di ACL-RSI ($p=0,013$). Inoltre, anche l'età, il livello di attività fisica e il sesso maschile avevano buona correlazione, il che suggerisce che in generale gli atleti tendono a diventare meno attivi con il tempo indipendentemente dalla ricostruzione del LCA.

Christino et al. ⁽³¹⁾ Hanno cercato di dimostrare la relazione tra autostima, locus of control e stato psicologico con gli outcome funzionali e il RTS post ricostruzione LCA. Dei 27 partecipanti il 65% ha riportato di essere tornato allo sport a livello competitivo e ha dimostrato avere maggiori livelli di autostima ($p=0,002$) e maggiore qualità di vita legata alla funzione del ginocchio (KOOS-QOL).

Clifford et al. ⁽³²⁾ Hanno condotto uno studio di coorte al fine di identificare gli individui con un elevato livello di kinesiophobia dopo la chirurgia e capire se questa rappresentasse un ostacolo al ritorno allo sport. 47 pazienti rispettavano i criteri di inclusione: la maggior parte di questi presentavano una forte kinesiophobia (78,4%), solo il 42,1% sono ritornati al livello pre-lesionale di attività fisica e in coloro che non sono ritornati la kinesiophobia è stata una barriera importante.

Beneito Pastor et al. ⁽³³⁾ Hanno analizzato la prontezza psicologica al RTS in una coorte di sportivi amatoriali dopo ricostruzione LCA. Un totale di 43 pazienti rispettava i criteri di inclusione. La media della ACL-RSI alla fine dei follow up era 71,5. La paura di un re-infortunio è stata menzionata da 14 partecipanti. 24 pazienti hanno dichiarato di non essere ritornati al livello preinfortunio e mostravano dei punteggi di ACL-RSI significativamente minori.

Faleide et al. ⁽³⁴⁾ Hanno esaminato se ci fosse una associazione tra lassità del ginocchio e prontezza psicologica per RTS e hanno valutato il valore di ACL-RSI predittivo del ritorno. Tra i 132 pazienti inclusi nello studio c'era una piccola ma significativa associazione tra ACL-RSI e Lachman test e KT-1000 ma nessuna associazione con il pivot shift test. 2 anni dopo la chirurgia tra tutti i pazienti il 36% era ritornato al livello sportivo prelesionale: i predittori risultati significativi erano maggiore età, migliore prontezza psicologica e minore traslazione tibiale.

Faleide et al. ⁽³⁵⁾ Hanno esaminato la capacità di una batteria di test per il RTS che incorporasse anche l'ACL-RSI di predire il ritorno allo stesso livello prelesionale. Dei 103 pazienti che hanno completato il follow-up il 42% è ritornato al livello pre-lesionale di sport. Un punteggio alla ACL-RSI < 47 indicava che quel paziente era a rischio di non ritornare allo sport con sensibilità del 85% e specificità del 45%.

Flanigan et al. ⁽³⁶⁾ Il loro scopo era determinare le ragioni citate dai pazienti della mancanza di RTS. Dei 135 pazienti che hanno completato l'intervista, 62 hanno riportato il ritorno ai livelli di attività pre-infortunio mentre 73 no. Sintomi persistenti (68%) e chinesiophobia (52%) erano le ragioni più comunemente citate.

King et al. ⁽³⁷⁾ Nel loro studio volevano determinare l'influenza di variabili pre ed intraoperatorie negli outcome post-operatori, in particolar modo, il RTS. La frequenza di RTS a 2 anni era l'81%. Non c'era una relazione tra il tempo atteso per il RTS e una seconda lesione e c'era, invece, una moderata correlazione tra ACL-RSI e RTS al follow up.

Kiran et al. ⁽³⁸⁾ Si sono occupati di analizzare i fattori che influenzano il RTS nei casi di revisioni di ricostruzione LCA. Dei 61 pazienti reclutati, 25 pazienti non sono tornati a nessuno sport. Paura di un re-infortunio (79%) e la persistenza dei sintomi (35,8%) erano i più comuni fattori limitanti il RTS.

Kitaguchi et al. ⁽³⁹⁾ Il loro scopo era identificare i fattori positivi per il RTS negli atleti a livello competitivo e determinare un buon cut-off di questi fattori a 6 mesi dall'intervento. Tramite un modello di regressione logistica multivariata si sono identificati la SLH e la ACL-RSI come fattori predittivi del RTS a 1 anno. I cut off ottimali sono per la SLH 81,3% e per la ACL-RSI 55 punti.

Kvist et al. ⁽⁴⁰⁾ Hanno creato un questionario per investigare se la paura del re-infortunio fosse significativa nel determinare il ritorno al precedente livello di attività sportiva. Il 53% dei pazienti è ritornato al proprio sport e al proprio livello, coloro che, al contrario, non ci sono tornati avevano maggiore punteggio alla TSK e, quindi, maggiore paura di un re-infortunio.

Langford et al. ⁽⁴¹⁾ Hanno cercato di determinare se le caratteristiche psicologiche degli atleti sottoposti a ricostruzione LCA fossero legate al ritorno allo sport a livello competitivo. A 12 mesi 44 partecipanti (51%) era tornato alla competizione mentre 43 (49%) no. Non c'erano differenze negli outcome fisici e funzionali ma coloro che erano ritornati mostravano un punteggio significativamente più alto nell'ACL-RSI sia a 6 che a 12 mesi.

Lentz et al. ⁽⁴²⁾ Hanno effettuato questo studio al fine di comparare deficit fisici, funzionali e misure psicosociali tra sottogruppi basati sullo stato di ritorno allo sport e di determinare l'associazione tra impairment fisici e fattori psicosociali con la funzione a 6 mesi e 1 anno. Un totale di 46 soggetti è stato assegnato al gruppo che è ritornato allo sport, 14 al gruppo che non sono tornati allo sport per mancata fiducia nel ginocchio o paura di infortunio e 13 al gruppo di quello che non sono tornati allo sport per altre ragioni. Comparati con il gruppo che è ritornato allo sport quelli che non sono tornati per mancata fiducia nel ginocchio avevano un maggior punteggio alla TSK

Patel et al. ⁽⁴³⁾ Volevano capire perché gli atleti non di élite falliscono nel ritorno allo sport prelesionale per farlo hanno analizzato i fattori chirurgici e legati al paziente che influenzassero il RTS. La frequenza di atleti che sono ritornati allo sport era del 56,4%. La paura di un re-infortunio è stata la causa maggiormente citata come ostacolo al ritorno allo sport.

Sadeqi et al. ⁽⁴⁴⁾ nel loro studio avevano che scopo primario quello di analizzare la progressione dell'ACL-RSI dal periodo preoperatorio fino a 2 anni dopo l'intervento e, secondariamente, identificare i fattori associati al ritorno allo sport praticato prima dell'intervento. Il totale dei pazienti di cui si sono raccolti i dati è stato 681. Il punteggio dell'ACL-RSI ha mostrato un andamento di miglioramento nel tempo. Al follow up a 2 anni il 74,9% dei pazienti erano tornati a praticare uno sport e il 58,4 % lo stesso di prima dell'infortunio. In coloro che erano tornati allo sport il punteggio della ACL-RSI è risultato significativamente maggiore è, inoltre, tramite un modello di regressione si è potuto identificare i due fattori che maggiormente correlano con RTS, ovvero, un ACL-RSI > 60 a 6 mesi e la mancanza di complicazioni.

Toale et al. ⁽⁴⁵⁾ Il loro scopo era indagare le ragioni degli atleti del fallimento nel RTS dopo ricostruzione LCA. A 2 anni dall'intervento 1140 pazienti sono ritornati allo sport e 222 no. Le più comuni ragioni alla base del non ritorno erano la paura di un re-infortunio (27,5%), la mancanza di fiducia nel ginocchio (19,4%) e fattori di vita esterni (10%).

Tripp et al. ⁽⁴⁶⁾ Hanno cercato di indagare se paura di un re-infortunio, sentimenti negativi e catastrofizzazione potessero essere considerati determinanti nella capacità di un atleta di tornare a prendere parte all'attività sportiva a 1 anno dall'intervento di ricostruzione. Un modello di regressione ha mostrato che i sentimenti negativi fossero predittori significativi di una minore confidenza durante la performance e la paura di un re-infortunio fosse predittore di un minor livello di performance nello sport.

Ueda et al. ⁽⁴⁷⁾ Con il loro studio hanno esaminato se i pazienti che rispettavano uno dei criteri per il RTS avevano una psychological readiness maggiore di quelli che non rispettavano i criteri e se la quantità di criteri rispettati correlasse con il punteggio della ACL-RSI. Sono stati reclutati in totale 144 pazienti: 23 non rispettavano nessun criterio per il RTS, 27 un criterio, 34 due, 35 tre e 25 tutti e quattro. Differenze significative nel punteggio della ACL-RSI sono state riscontrate nei 5 gruppi.

Webster et al. ⁽⁴⁸⁾ Hanno cercato di identificare i fattori che influenzano il ritorno allo sport al livello prelesionale. Il 61% dei pazienti ha riportato di essere tornato al suo livello di performance. Tra i due gruppi non c'erano differenze significative di età ma, coloro che sono tornati alla performance,

avevano maggiore ACL-RSI, maggiore simmetria, maggiore funzionalità soggettiva del ginocchio. Nell'analisi multivariata l'ACL-RSI è l'unica variabile che è rimasta un predittore significativo del RTS

3.5 ANALISI DEI RISULTATI

Di tutti gli studi inclusi, 24 (n = 5910 pazienti) hanno riportato le proporzioni di ritorno allo sport. Dei 5910 pazienti, 3973 (67,2%) sono ritornati allo sport in seguito all'intervento e 1937 (32,8%) non sono ritornati allo sport. Nella maggior parte degli studi (20/24) si considerava il RTS, il ritorno allo sport praticato prima dell'infortunio allo stesso livello o a livello superiore, negli altri ^{4 (24) (25) (32) (45)} si è distinto tra il ritorno al livello precedente all'infortunio e il ritorno ad un qualsiasi livello di sport: in questi studi per un totale di 1311 pazienti che sono ritornati allo sport 1179 (90%) sono tornati al livello di sport precedente all'infortunio. In tutti e 24 gli studi si è visto che tra coloro che non sono ritornati allo sport la maggior parte mostrava una significativa diminuzione del punteggio alla ACL-RSI o alla TSK oppure citava la paura come ragione alla base del mancato ritorno allo sport (Tabella 8).

	TOTALE PAZIENTI	SI RTS	PRE	NO RTS	RAGIONI PRINCIPALI
ALBANO	150	86	18	64	ACL-RSI < 72,85%
ALSWAT	93	57	27	36	Fear of Reinjury
ARDERN	117	34		83	ACL-RSI
ARDERN	164	66		98	Low confidence / fear
BAEZ	40	15		25	TSK / K-SES / KOOS
BEISCHER 2019	271	176		95	ACL-RSI / TSK
BEISCHER 2023	272	78		194	ACL-RSI
CHRISTINO	26	15		9	Self esteem
CLIFFORD	38	28	16	10	Fear of movement
BENEITO PASTOR	43	19		24	ACL-RSI / Fear of reinjury
FALEIDE Apr 2021	132	47		85	ACL-RSI
FALEIDE Ago 2021	103	43		60	ACL-RSI
FLANIGAN	135	62		73	Persistent Symptoms / kinesiofobia
KING	1371	1152		219	ACL-RSI
KIRAN	72	29		43	Fear of Reinjury
KITAGUCHI	124	101		23	Fear of Reinjury
KVIST	62	33		29	Knee function / Fear of Reinjury
LANGFORD	87	44		43	ERAQ / ACL-RSI
LENTZ	73	46		27	Low confidence / Fear
PATEL	78	44		34	Fear of Reinjury
SADEQI	681	398		283	ACL-RSI
TOALE	1362	1140	1118	222	Fear of Reinjury
TRIPP	/	/		/	

WEBSTER	272	165		107	ACL-RSI
UEDA	144	95		49	ACL-RSI
TOTALE	5910	3973		1935	

Tabella 8: *Analisi dei risultati*

4 – DISCUSSIONE

L'obiettivo della presente revisione sistematica era quello di sintetizzare le evidenze presenti oggi in letteratura in merito all'influenza dei fattori psicologici nel RTS nei soggetti sottoposti a ricostruzione chirurgica del legamento crociato anteriore; a tal fine sono stati individuati in quattro database, Pubmed, Cochrane, Pedro e Cinhal, 25 articoli utili, di cui 7 studi cross-sectional, 2 caso controllo e 16 studi di coorte.

Dall'analisi del risk of bias solo 5 studi sono risultati a basso rischio di bias ^{(24) (26) (35) (44) (47)}, 15 hanno mostrato un medio rischio di bias ^{(25) (27) (28) (30) (29) (32) (34) (36) (37) (39) (42) (43) (45) (46) (48)} e 5 alto ^{(31) (33) (38) (40) (41)}. L'elevato rischio di bias potrebbe derivare dall'impossibilità di adottare una corte di non esposti, dalla preponderanza di misure self-report e poco standardizzate sia per la valutazione dei fattori psicologici che per la valutazione del ritorno allo sport e dalla difficoltà di effettuare la correzione per i fattori confondenti.

Dall'analisi degli studi inclusi emerge chiaramente che i fattori psicologici sono spesso percepiti come la causa del mancato ritorno allo sport, soprattutto, quando con ritorno allo sport si intende il ritorno al livello pre-lesionale. Infatti, come si vede nella Tabella 8 in 11 studi ^{(25) (27) (31) (32) (36) (38) (39) (40) (42) (43)} ⁽⁴⁵⁾ tra le ragioni maggiormente citate tra coloro che non sono tornati all'attività sportiva o che sono tornati, ma ad un livello inferiore a quello pre-lesionale c'è la paura del movimento e, in particolare, la paura di un re-infortunio; negli altri 13 ^{(24) (26) (28) (29) (30) (33) (34) (35) (37) (41) (44) (47) (48)} studi è stato riscontrato nei pazienti che erano tornati allo sport a livello pre-lesionale un punteggio significativamente più alto per quanto riguarda la scala ACL-RSI e significativamente più basso per la TSK.

I fattori psicologici maggiormente indagati dagli studi presenti in questa revisione sono stati: la prontezza psicologica al ritorno allo sport, misurata tramite la ACL-RSI, la paura del movimento o di un re-infortunio, misurata tramite la TSK o la TSK-11.

La ACL-RSI è una scala che misura l'impatto psicologico del ritorno allo sport dopo ricostruzione LCA tramite la valutazione delle emozioni, della confidence nella performance e della percezione del rischio. La ACL-RSI ha dimostrato essere riproducibile e valida dopo ricostruzione LCA per misurare la prontezza psicologica per il RTS ⁽²¹⁾. In questa revisione, la ACL-RSI è risultata essere uno dei fattori maggiormente associati a RTS sia per quanto riguarda l'attività sportiva in generale sia, e soprattutto, per quanto riguarda il ritorno al livello sportivo prelesionale ^{(24) (26) (27) (29) (30) (33) (37) (41) (44) (45) (48) (47)}. Inoltre, un punteggio maggiore alla scala ACL-RSI si è rivelato, tramite regressione logistica, essere

predittivo del ritorno allo sport a livello prelesionale ^{(34) (35) (48)} in particolare, il cut-off di 55 a 6 mesi dall'intervento si è rivelato in grado di discriminare tra RTS e N-RTS ⁽³⁹⁾; In un altro studio un punteggio >60 si è visto essere predittivo del RTS ⁽⁴⁴⁾ e un punteggio >72,85 risulterebbe essere il fattore maggiormente associato al ritorno al livello pre-lesionale ⁽²⁴⁾.

La chinesiofobia è definita come la paura del dolore o di un re-infortunio che può portare all'evitamento di particolari movimenti. La Tampa Scale of Kinesiofobia (TSK) è un questionario costituito da 17 items che indagano come il paziente si relaziona con il suo infortunio e con l'attività fisica in generale al fine di quantificare la paura del dolore e la paura di un re-infortunio durante l'attività fisica. Nonostante non sia stata validata per il RTS è uno strumento valido per misurare oggettivamente la paura del dolore e del re-infortunio ⁽⁴⁹⁾. Un minore punteggio della TSK è risultato predittivo a 4 mesi del ritorno allo sport a livello pre-lesionale ⁽²⁶⁾ e, in generale, in diversi studi si è visto come coloro che erano tornati allo sport presentavano un punteggio significativamente minore alla TSK ^{(25) (27) (28) (40) (42)}. Inoltre, la paura di un re-infortunio è risultata essere in diversi studi una delle cause più frequentemente citate per il mancato ritorno allo sport ^{(25) (27) (32) (36) (38) (43) (45) (46)}.

Altri fattori psicologici che sono stati indagati, se pur da pochissimi studi sono: la Knee Self Efficacy, misurata tramite la K-SES; la risposta emotiva degli atleti all'infortunio, misurata tramite la ERAIQ; il locus of control, misurata tramite la Sport Rehabilitation Locus of Control (SRLC) e l'autostima, misurata tramite la Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES).

La self-efficacy, misurata tramite la K-SES, è stata indagata in alcuni degli studi inclusi ed è risultata migliore negli atleti che sono riusciti a tornare allo sport ^{(27) (28) (29)}. La K-SES è stata sviluppata per misurare la self efficacy percepita in pazienti con lesione del LCA ⁽⁵⁰⁾. Essa è costituita da sezioni che valutano: le attività di tutti i giorni, le attività sportive e i task motori del ginocchio. Al paziente viene chiesto di rispondere al questionario sia in relazione alla sua abilità attuale di effettuare il task sia a come si sente in merito alle sue future capacità. Anche questa scala non è stata validata nello specifico per il ritorno allo sport dopo ricostruzione LCA ma ha mostrato una buona riproducibilità e validità nel misurare la self-efficacy del ginocchio in seguito alla lesione.

In uno studio è stato indagato se ci fossero differenze tra coloro che sono ritornati allo sport e coloro che non sono ritornati nella scala ERAIQ ma non si sono riscontrate differenze significative ⁽⁴¹⁾.

In un altro studio si è visto che coloro che erano ritornati allo sport avevano maggiori livelli di autostima ⁽¹¹⁾.

Infine, in un altro studio è stato riscontrato che un maggiore locus of control a 4 mesi fosse predittivo di RTS a livello prelesionale ⁽²⁶⁾.

Nella seguente tabella vengono riassunte le variabili psicologici maggiormente associate al RTS post-intervento di ricostruzione LCA (Tabella 9).

Variabile	Questionario utilizzato	Sintesi evidenze
Psychological Readiness	ACL-RSI	Un maggiore punteggio della scala ACL-RSI è uno dei fattori maggiormente associato a RTS, soprattutto per quanto riguarda il ritorno allo sport a livello prelesionale. Tramite regressione logistica un maggiore punteggio della ACL-RSI si è dimostrato predittivo del RTS a livello prelesionale Il cut-off di 55 a 6 mesi dall'intervento si è rivelato in grado di discriminare tra RTS e N-RTS; Un punteggio > 60 si è visto essere predittivo del RTS; Un punteggio della ACL-RSI > 72,85 si è rivelato associato al RTS prelesionale;
Chinesiofobia	TSK – TSK-11	Un maggiore punteggio della TSK si è rivelato un fattore associato al mancato ritorno all'attività sportiva Il punteggio della TSK a 4 mesi è risultato predittivo del ritorno allo sport a livello prelesionale
Self Efficacy	K-SES	Gli atleti che al follow up sono ritornati allo sport avevano una migliore self-efficacy del ginocchio ovvero un maggiore punteggio della K-SES
Risposta emotiva degli atleti all'infortunio	ERAIQ	In uno studio è stato indagato se ci fossero differenze tra coloro che sono ritornati allo sport e coloro che non sono ritornati nel punteggio della ERAIQ ma non si sono riscontrate differenze significative
Autostima	RSES	In uno studio sono stati riscontrati maggiori livelli di autostima in coloro che erano ritornati allo sport, misurata tramite la Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES)
Locus of control	SRLC	In uno studio è stato visto che un maggiore locus of control a 4 mesi, misurato tramite la Sport Rehabilitation Locus of Control (SRLC), fosse predittivo di RTS a livello prelesionale
Paura di un re-infortunio	Causa self – reported	La paura di un re-infortunio è risultata essere una delle cause più frequentemente citate del mancato ritorno allo sport.

Tabella 9: Variabili psicologiche associate al RTS

Nonostante la qualità medio-bassa degli studi inclusi in questa revisione, dall'analisi dei risultati si può dedurre con relativa certezza che i fattori psicologici possono avere un importante ruolo nel mancato ritorno allo sport o nel mancato ritorno al livello di sport pre-infortunio.

4.1 IMPLICAZIONI CLINICHE

Le possibili implicazioni cliniche dei risultati della seguente revisione riguardano tutte le fasi della riabilitazione post-intervento: la fase preoperatoria, la fase riabilitativa e la fase finale di preparazione al ritorno allo sport.

Nella fase preoperatoria tenendo conto della forte influenza che la paura ha dimostrato avere nel ritorno allo sport post-intervento si potrebbe fare uno screening al fine di individuare i pazienti maggiormente a rischio di non riuscire a ritornare allo sport: Gobbi e Francisco⁽⁵¹⁾ hanno studiato il

ritorno allo sport dopo ricostruzione LCA in 100 pazienti basandosi su numerosi fattori sia pre-operatori che post-operatori e hanno visto che somministrando prima dell'intervento un questionario di "psicovitalità" coloro che, in seguito alla riabilitazione, riuscivano a ritornare allo sport avevano punteggi migliori in questo questionario, inoltre, dallo studio di Maddison et al ⁽⁵²⁾ sembrerebbe che i pazienti che ricevono una educazione preoperatoria da soggetti che hanno già completato la riabilitazione godano di maggiore self-efficacy e raggiungano prima e più facilmente gli obiettivi funzionali della riabilitazione.

Identificare i pazienti a rischio ci permette di personalizzare al meglio un programma di riabilitazione non prettamente fisico ma che affronti anche la chinesiofobia e i problemi psicologici. In letteratura si è già fatto qualche passo in questa direzione: una revisione sistematica del 2020 ⁽⁵³⁾ ha mostrato che aggiungere alla riabilitazione convenzionale interventi psicosociali, quali rilassamento, immaginazione guidata, auto-conversazione positiva, impostazione degli obiettivi, consulenza e video preparatori, facilita il recupero negli atleti che hanno subito un infortunio; inoltre, per quanto riguarda più precisamente la popolazione di atleti sottoposti a ricostruzione LCA Coronado et al ⁽⁵⁴⁾ hanno dimostrato l'efficacia di un programma telefonico di terapia cognitivo-comportamentale (CBT) per migliorare i fattori psicologici legati all'intervento, D'isanto et al ⁽⁵⁵⁾ hanno evidenziato che un programma di Mirror Therapy associato alla riabilitazione convenzionale è in grado di migliorare la prontezza psicologica per il RTS in giocatori di calcio e, infine, Ardern et al ⁽⁵⁶⁾ stanno conducendo uno studio per dimostrare l'efficacia di un app (Back in the Game), costruita sugli assunti della terapia cognitivo-comportamentale, nel migliorare la partecipazione allo sport, la confidence e la prontezza psicologica.

Infine, sarà fondamentale considerare i fattori psicologici anche nella fase di ritorno allo sport inserendo la valutazione delle variabili psicologiche tra i criteri per il RTS. Attualmente, i criteri per il RTS dopo ricostruzione LCA maggiormente citati in letteratura prevedono: raggiungimento del 90% della simmetria tra le due gambe, misurata tramite il Limb Symmetry Index (LSI), sia nella forza del quadricipite sia nell'esecuzione degli hop test, il massimo ROM del ginocchio e l'assenza di versamento e/o edema ⁽⁵⁷⁾. Thomeé ⁽⁵⁸⁾ raccomanda la valutazione della forza e della performance negli hop test sia in termini assoluti sia in termini comparativi e propone di adattare i criteri utilizzati in base al tipo di paziente e al tipo di sport a cui ritornare (sport con pivoting/con forza di taglio sul ginocchio, livello competitivo/ricreativo, sport da contatto/da non contatto). Ad oggi nessun criterio per il ritorno allo sport include la valutazione delle variabili psicologiche e, vista l'evidente

associazione tra mancato RTS e fattori psicologici che emerge anche da questa revisione, sarà importante tramite la futura ricerca pensare a dei nuovi criteri che ne tengano conto.

4.2 LIMITI

I risultati della presente revisione devono essere assunti con cautela in quanto, essa presenta dei limiti che riflettono le sottostanti limitazioni degli studi inclusi.

Innanzitutto, come abbiamo visto nel capitolo dedicato, la qualità metodologica degli studi inclusi risulta variabile e può avere limitato la qualità dei dati estratti: solo 5 studi risultavano di qualità metodologica accettabile.

In secondo luogo, alcuni degli studi inclusi sono cross-sectional, perciò i pazienti reclutati nei diversi studi possono trovarsi in differenti fasi della loro riabilitazione. Inoltre, sebbene il tempo minimo di follow-up degli studi inclusi era di 6 mesi, alcuni atleti potrebbero richiedere un tempo maggiore di riabilitazione prima di poter tornare allo sport, quindi, gli studi che hanno valutato la frequenza di RTS in follow-up più brevi potrebbero non avere incluso tutti i pazienti che, con un follow up più lungo, sarebbero potute ritornare allo sport.

Inoltre, da questa revisione è emerso, non solo una grande eterogeneità degli strumenti di misura utilizzati per valutare i fattori psicologici, ma anche del significato che può assumere il termine “ritorno allo sport”; infatti, sebbene nell’ultimo consensus si è stato stabilito che per RTS debba intendersi il ritorno al livello pre-lesionale ⁽⁵⁹⁾, molti autori hanno utilizzato questa misura di outcome anche per indicare il ritorno alla semplice pratica sportiva.

Infine, non avendo posto limiti di data nell’inclusione degli studi, vi sarà una grande eterogeneità anche per quanto riguarda le tecniche chirurgiche, i protocolli riabilitativi e i criteri per il RTS.

I molteplici strumenti di misura adoperati, l’assenza di uno standard per il tempo di follow up condiviso e i diversi significati che il termine RTS si presta ad assumere costituiscono un evidente ostacolo allo sviluppo e alla sintesi delle evidenze sul tema e, nel caso della seguente revisione, rendono necessaria una valutazione critica dei risultati emersi.

Tuttavia, la seguente revisione presenta anche degli importanti punti di forza dati principalmente dall’ampio campione di soggetti reclutati e dall’ottimo grado di concordanza dei risultati nei diversi studi. Mettendo insieme i risultati di tutti gli studi inclusi si è, infatti, in grado di generalizzare i risultati ottenuti negli studi a tutti coloro che sono stati sottoposti a intervento di ricostruzione del LCA.

5 - CONCLUSIONI

Dall'analisi della letteratura è emerso che i fattori psicologici hanno sicuramente un'influenza nel determinare il ritorno allo sport, soprattutto a livello prelesionale, negli atleti sottoposti a ricostruzione chirurgica del legamento crociato anteriore.

Le variabili psicologiche che si sono dimostrate maggiormente associate al RTS sono state la prontezza psicologica al ritorno allo sport, la paura del movimento e la self-efficacy. Sono, inoltre, emersi altri fattori che possono condizionare il RTS: locus of control, motivazione, autostima, tratti di personalità dell'atleta ma si tratta di dati supportati in pochissimi studi e, quindi, di scarsa considerazione. Sembrerebbe, invece, che la risposta emotiva dell'atleta all'infortunio non influenzi in modo significativo il ritorno allo sport, ma anche questo dato emerge da un solo studio.

È, tuttavia, necessario considerare che le evidenze ottenute dalla presente revisione sono tendenzialmente di basso livello, in quanto, sono state ricavate da studi di tipo osservazionale e di qualità medio-bassa.

Nonostante questo, il numeroso campione analizzato e il livello di accordo dei risultati emersi lascia pensare che, effettivamente, i fattori psicologici abbiano un ruolo importante nel RTS e pone le basi per impostare la ricerca futura sulla gestione di questi ultimi all'interno del programma di riabilitazione.

6 - BIBLIOGRAFIA

1. *Epidemiology of athletic knee injuries: a 10-year study.* Majewski, M, Susanne, H and Klaus, S. 2006, Knee, pp. 13:184-188.
2. *Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears and Reconstruction: A 21-year population-based study.* Sanders, TL, et al. Jun;44(6):1502-7., 2016, Vol. Am J Sports Med. .
3. *Mechanisms for noncontact anterior cruciate ligament injuries: knee joint kinematics in 10 injury situations from female team handball and basketball.* Koga, H, et al. 38(11):2218–25., 2010, Vol. The American journal of sports medicine.
4. *Return to play and future ACL injury risk after ACL reconstruction in soccer athletes from the Multicenter Orthopedic Outcomes Network (MOON) group.* Brophy, RH, Schmitz, L and Wright, RW. 40:2516-2522, 2012, Vol. Am J Sports Med .
5. *Determinants of patient satisfaction with outcome after anterior cruciate ligament reconstruction.* Kocher, MS, et al. 2002, Vols. 84:1560-1572.
6. *Return to play and patient satisfaction after ACL reconstruction: study with minimum 2-year follow-up.* Nwachukwu, BU, Voleti, PB and Berkanish, P. 99:720-725, 2017, Vol. J Bone Joint Surg Am.
7. *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.* Ardern, CL, et al. 48(21): 1543-1552, 2014, Vol. Br J Sports Med .
8. *Comparison of physical impairment, functional, and psychosocial measures based on fear of reinjury/lack of confidence and return-to-sport status after ACL reconstruction.* Lentz, TA, Zeppieri, G Jr and George, SZ. 43:345-353, 2015, Vol. Am J Sports Med .
9. *World Health Organization (WHO) (2002) Towards a Common Language for Functioning.* Vols. Disability and Health: ICF. WHO, Geneva.
10. *A systematic review of the psychological factors associated with returning to sport following injury.* Ardern, CL, Taylor, NF and Feller, JA. 47(17):1120-6, 2013, Vol. Br J Sports Med.
11. *Psychological aspects of Recovery following anterior cruciate ligament reconstruction .* Christino, MA, Fantry, AJ and Vopat, BG. 23(8):501-9, 2015, Vol. J Am Acad Orthop Surg .
12. *Kinesiophobia and Return to Sports After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.* Medvecky, MJ and Nelson, S. 79(3): 155-7, 2015, Vol. Conn Med.
13. *Fear of Reinjury in Athletes.* Hsu, CJ, Meierbachtol, A and George, SZ. 9(2):162-167, 2017, Vol. Sports Health.
14. *A qualitative investigation of the decision to return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction: to play or ont to play.* Tjong, VK, Murnaghan, ML and Nyhof-Young, JM. 42(2):336-342, 2014, Vol. Am J Sports Med.
15. *Variables associated with return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review.* Czuppon, S, Racette, BA and Klein, SE. 48(5):356-64, 2014, Vol. Br J Sports Med.

16. *Fear of reinjury (kinesiophobia) and persistent knee symptoms are common factors for lack of return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction.* Flanigan, DC, Everhart, JS and Pedroza, A. 29(8):1322-9, 2013, Vol. Arthroscopy.
17. *Return to high school and college-level football after anterior cruciate ligament reconstruction: a Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) cohort study.* McCullough, KA, Phelps, KD and Spindler, KP. 40(11):2523-9, 2012, Vol. Am J Sports Med.
18. *A qualitative investigation of Return to Sport After Arthroscopic Bankart Repair: Beyond Stability.* Tjong, VK, Devitt, BM and Murnaghan, ML. 43(8):2005-11, 2015, Vol. Am J Sports Med.
19. *Psychological predictors of anterior cruciate ligament reconstruction outcomes: a systematic review.* Everhart, JS, Best, TM and Flanigan, DC. 23(3):752-62, 2015, Vol. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.
20. *Psychological readiness to return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction.* Ashton, ML, et al. 8(3):e0110, 2020, Vol. JBJS Rev.
21. *Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery.* Webster, KE, Feller, JA and Lambros, C. 9(1):9-15, 2008, Vol. Phys Ther Sport.
22. *A new instrument for measuring self efficacy in patients with an anterior cruciate ligament injury.* Thomee, P, et al. 16(3): 181-187, 2006, Vol. Scand J Med Sci Sports.
23. *Assessing bias in studies of prognostic factors.* Hayden, JA, et al. 158(4):280-6, 2013, Vol. Ann Intern Med.
24. *Clinical Decision Algorithm Associated With Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.* Albano, TR, et al. 55(7):691-698. , s.l. : J Athl Train. , 2020 .
25. *Returning to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Physically Active Individuals.* Alswat, MM, et al. 15;12(9), 2020.
26. *Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery.* Ardern, CL, et al. 41(7):1549-58., 2013, Vol. Am J Sports Med.
27. *The impact of psychological readiness to return to sport and recreational activities after anterior cruciate ligament reconstruction.* Ardern, CL, et al. 48(22):1613-9, 2014, Vol. Br J Sports Med.
28. *Psychological factors are associated with return to pre-injury levels of sport and physical activity after ACL reconstruction.* Baez, SE, Hoch, MC and Hoch, JM. 28(2):495-501. , 2020 , Vol. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.
29. *How Is Psychological Outcome Related to Knee Function and Return to Sport Among Adolescent Athletes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction?* . Beischer, S, et al. 47(7):1567-1575., 2019, Vol. Am J Sports Med.
30. *Patients that maintain their pre-injury level of physical activity 3-5 years after ACL reconstruction are, 18 months after surgery, characterised by higher levels of readiness to return to sport.* Beischer, S, Hamrin Senorski, E and Thomeé, R. 31(2):596-607, 2023, Vol. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.
31. *Psychological Factors Associated With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Recovery.* Christino, MA, et al. 23;4(3):2325967116638341, Vol. Orthop J Sports Med.
32. *Fear of movement in patients after anterior cruciate ligament reconstruction.* Clifford, MA, et al. 38:113-120, 2017, Vol. Physiotherapy Practice and research.

33. *Psychological readiness to return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction in amateur sport.* Beneito Pastor, D, et al. 66(2):113-120., 2022 , Vol. Rev Esp Cir Ortop Traumatol.
34. *Association Between Psychological Readiness and Knee Laxity and Their Predictive Value for Return to Sport in Patients With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.* Faleide, AGH, et al. 49(10):2599-2606. , 2021 Aug;, Vol. Am J Sports Med.
35. *The Role of Psychological Readiness in Return to Sport Assessment After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.* . Faleide, AGH, et al. 49(5):1236-1243., 2021 Apr;, Vol. Am J Sports Med. .
36. *Fear of reinjury (kinesiophobia) and persistent knee symptoms are common factors for lack of return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction.* . Flanigan, DC, et al. 29(8):1322-9., 2013 Aug;, Vol. Arthroscopy. .
37. *Factors Influencing Return to Play and Second Anterior Cruciate Ligament Injury Rates in Level 1 Athletes After Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: 2-Year Follow-up on 1432 Reconstructions at a Single Center.* . King, E, et al. 48(4):812-824, 2020 , Vol. Am J Sports Med.
38. *Psychological, physical and social factors influence decision to return to sport after revision ACL reconstruction with BPTB graft.* . Kiran, M, et al. 30(4):1336-1340., 2022 Apr;, Vol. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. .
39. *Importance of functional performance and psychological readiness for return to preinjury level of sports 1 year after ACL reconstruction in competitive athletes.* . Kitaguchi, T, et al. 28(7):2203-2212., 2020 Jul, Vol. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.
40. *Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction.* Kvist, J, et al. 13(5):393-7., 2005, Vol. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. .
41. *A prospective longitudinal study to assess psychological changes following anterior cruciate ligament reconstruction surgery.* . Langford, JL, Webster, KE and Feller, JA. 43(5):377-81, 2009 : s.n., Vol. Br J Sports Med. .
42. *Comparison of physical impairment, functional, and psychosocial measures based on fear of reinjury/lack of confidence and return-to-sport status after ACL reconstruction.* Lentz, TA, et al. 43(2):345-53., 2015 : s.n., Vol. Am J Sports Med.
43. *Factors affecting return to sport following hamstrings anterior cruciate ligament reconstruction in non-elite athletes.* . Patel, NK, et al. 29(8):1771-1779., 2019, Vol. Eur J Orthop Surg Traumatol.
44. *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).* Sadeqi, M, et al. 17;6(12):2325967118812819., 2018, Vol. Orthop J Sports Med. .
45. *The majority of athletes fail to return to play following anterior cruciate ligament reconstruction due to reasons other than the operated knee.* Toale JP, Hurley ET, Hughes AJ, Withers D, King E, Jackson M, Moran R. 29(11):3877-3882. , 2021, Vol. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.
46. *Fear of reinjury, negative affect and catastrophizing predicting return to sport in recreational athletes with anterior cruciate ligament injuries at 1 year postsurgery.* Tripp, DA, et al. Vol. 52, No. 1, 74 – 81, 2007, Vol. Rehabilitation Psychology.

47. *Association Between Meeting Return-to-Sport Criteria and Psychological Readiness to Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.* Ueda, Y, et al. 10;10(5):23259671221093985., 2022, Vol. Orthop J Sports Med.
48. *Factors Associated With a Return to Preinjury Level of Sport Performance After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery.* Webster, KE, et al. 47(11):2557-2562., 2019 Sep;, Vol. Am J Sports Med.
49. *The Tampa Scale: a measure of kinesiophobia.* Miller, RP, Kori, SH and Todd, DD. 7:51-52, 1991, Vol. Clin J Pain.
50. *A new instrument for measuring self-efficacy in patients with an anterior cruciate ligament injury.* Thomee', P, et al. 16:181-187, 2006, Vol. Scand J Med Sci Sports. .
51. *Factors affecting return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon and hamstring graft: a prospective clinical investigation.* Gobbi, A and Francisco, R. 14:1021-1028., 2006, Vol. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. .
52. *Modeling and rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction.* Maddison, R, Prapavessis, H and Clatworthy, M. 31(1):89–98. , 2006, Vol. Ann Behav Med.
53. *Psychosocial interventions help facilitate recovery following musculoskeletal sports injuries: a systematic review.* Gennarelli, SM, Brown, SM and Mulcahey, MK. 48(4):370-377. , 2020 Nov, Vol. Phys Sportsmed.
54. *Cognitive-behavioral-based physical therapy to enhance return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction: An open pilot study.* Coronado, RA, et al. 42:82-90. , 2020, Vol. Phys Ther Sport.
55. *Examining the Effects of Mirror Therapy on Psychological Readiness and Perception of Pain in ACL-Injured Female Football Players.* D'Isanto, T, et al. 7(4):113., 2022, Vol. J Funct Morphol Kinesiol.
56. *BAck iN the Game (BANG) - a smartphone application to help athletes return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction: protocol for a multi-centre, randomised controlled trial.* Ardern, CL, Kvist, J and Group., BANG Trial. 8;21(1):523. , 2020, Vol. BMC Musculoskelet Disord.
57. *Objective criteria for return to athletics after anterior cruciate ligament reconstruction and subsequent reinjury rates: a systematic review.* Barber-Westin, SD and Noyes, FR. 39(3):100–110., s.l. : Phys Sportsmed., 2011.
58. *Muscle strength and hop performance criteria prior to return to sports after ACL reconstruction.* Thomee, R, et al. 19(11):1798–1805., 2011, Vol. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.
59. *Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy.* Ardern, C. L., et al. 50(14), 853–864., Bern : s.n., 2016, Vol. British Journal of Sports Medicine.
60. *Importance of functional performance and psychological readiness for return to preinjury level of sports 1 year after ACL reconstruction in competitive athletes.* Kitaguchi, T, et al. 28(7):2203-2212, s.l. : Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc., 2020.
61. *Kinesiophobia Is Negatively Associated With Psychological Readiness to Return to Sport in Patients Awaiting Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.* Ohji, S, et al. 22:S0749-8063, 2023, Vol. Arthroscopy. .