UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA

campus savona

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. 2015/2016

Campus Universitario di Savona

Effetti del trattamento chirurgico a confronto con il metodo conservativo per la riabilitazione del legamento crociato anteriore: revisione della letteratura

Candidato:

Ft. Del Popolo Alessandra

Relatore:

Ft. OMT Corno Matteo

INDICE

ABSTRACT 4

1. INTRODUZIONE 5

1.1 Legamento crociato anteriore: anatomia e meccanismi di lesione 6

1.2 Trattamenti chirurgici 7

1.3 Trattamento chirurgico a confronto del trattamento conservativo 8

1.4 Coper e nocoper. Le nuove scoperte 9

1.5 Scopo tesi 10

2. MATERIALI E METODI 11

2.1 Banche dati 11

2.2 Parole chiavi 11

2.3 Criteri di inclusione ed esclusione degli studi 12

2.4 Valutazione Qualità degli Studi 14

2.5 Estrazione dati 15

3. RISULTATI 16

3.1. Risultati numerici della ricerca 16

3.2 Descrizione dei risultati 17

3.3 Valutazione Qualità degli studi 23

3.4 Sintesi dei risultati 25

4. DISCUSSIONE 28

5. CONCLUSIONE 34

BIBLIOGRAFIA 35

ABSTRACT

Introduzione. La lesione del legamento crociato anteriore è una della più comuni lesioni, soprattutto in ambito sportivo. Questo trauma può portare ad un cambiamento nella qualità della vita della persona modificando le sue attività sportive o lavorative e, a lungo termine può essere causa di patologie secondarie, come, ad esempio, osteoartrosi. Il trattamento più utilizzato in seguito a questa rottura è la ricostruzione chirurgica; tuttavia sta prendendo sempre più piede il trattamento conservativo. La scelta del tipo di trattamento viene fatta soprattutto sulla base del livello di attività sportiva del paziente, degli episodi di cedimento del ginocchio e dei sintomi che possono presentarsi.

Obiettivo dello studio. Comparare due tipi di trattamento dopo una lesione del legamento crociato anteriore, valutandone gli aspetti clinici, funzionali e radiologici a lungo termine.

Materiali e metodi. È stata condotta una ricerca bibliografica su due tra le principali banche dati online: Pubmed e PEdro. La ricerca ha incluso articoli di qualsiasi studio primario o RCT di tutte le lingue e senza limiti temporali di pubblicazione, che reclutavano pazienti che avevano subito una lesione LCA ed erano stati trattati con metodo conservativo o chirurgico (allograft, da tendine rotuleo o da semitendinoso e gracile a singolo o doppio fascio) senza precedenti lesioni cartilaginee ed erano stati valutati con un follow-up minimo di 5 anni, utilizzando le seguenti parole chiave: Anterior cruciate ligament, Anterior Cruciate Ligament/therapy, Anterior Cruciate Ligament Reconstruction/rehabilitation, Anterior cruciate ligament/surgery, Joint Diseases, Quality of life, Sport activity, Outcome, Long term**.**

Risultati. Da un numero totale di 1195 articoli ne sono stati selezionati 6 per la stesura della tesi perché solo questi ultimi rispondevano ai criteri di inclusione.

Conclusione. I due metodi di trattamento non sembrano sviluppare differenze a lungo termine per gli aspetti funzionali sembrano presentare, invece, differenze in termini di stabilità (significativamente maggiore nel gruppo operato). Non sono state identificate prove di efficacia per definire quale metodo riduca il possibile sviluppo di patologie secondarie.

1. INTRODUZIONE

La rottura del legamento crociato anteriore è una delle più comuni lesioni legate allo sport, con un'incidenza annuale di circa 5/10000 casi nella popolazione in generale. (1)

Una lesione cronica del legamento crociato anteriore ha un effetto importante sulla cinematica del movimento del ginocchio. I più comuni problemi che si possono riscontrare in seguito a questo danneggiamento sono: un'instabilità del ginocchio, lesioni meniscali e cartilaginee, gonfiore e sensazioni di blocco. (2) Una delle complicanze più comuni che si può presentare a lungo termine in seguito ad una lesione del legamento crociato anteriore è l'osteoartrosi con un'incidenza maggiore del 50% dopo 10 anni dalla lesione. (3)

Una rottura del LCA ha importanti effetti sulla qualità della vita della persona, soprattutto di un'atleta. Una lesione di questo legamento porta ad almeno 6 mesi di interruzione della pratica sportiva, assenza dalla scuola o lavoro, perdita della forma fisica oltre ad avere un costo economico. (4) (5)

Lo sviluppo dell'osteoartrosi è dovuto anche al fatto che la lesione del LCA è difficilmente una lesione singola, è molto comune osservarla associata ad un danno ai menischi, alla cartilagine, all'osso subcondrale oppure anche ad una contusione ossea. Sono queste lesioni ad aumentare il rischio di uno sviluppo di un cosiddetto "ginocchio anziano" nei pazienti giovani. (3)

L'osteoartrosi è un disordine comune, multifattoriale e dipendente dall'ambiente in cui si vive che si può riscontrare soprattutto in persone anziane caratterizzato da un'area focale di riduzione dello spessore della cartilagine articolare nelle articolazioni sinoviali associata alla formazione di osteofiti, cambiamenti dell'osso subcondrale e sinoviti. Può essere associato a vari gradi di dolore, rigidità, menomazioni funzionali. (3)

1.1 Legamento crociato anteriore: anatomia e meccanismi di lesione

Il legamento crociato anteriore (LCA) si inserisce antero-lateralmente alla spina tibiale anteriore, passa sotto al legamento trasverso, in parte unendosi al corno anteriore del menisco laterale, e va indietro in fuori e in alto per inserirsi sul condilo femorale. L'inserzione femorale non è resistente quanto quella tibiale ed ha una forma di segmento di cerchio. È composto da due fasci: antero-mediale, che si tende intorno ai 45° di flessione e postero-laterale che si tende in massima flessione. Funzionalmente questi due fasci lavorano come un'unica struttura sempre in tensione. (6)

Il legamento crociato anteriore gioca un importante ruolo sia nella stabilità statica (in stazione eretta e durante il movimento di accovacciamento) sia dinamica (durante la camminato o la corsa) del ginocchio. Questa struttura ha la funzione di prevenire la transazione anteriore della tibia sul femore durante il movimento di estensione del ginocchio e limitarne la rotazione interna. Il LCA resiste fino ad una tensione di 2500 N e dev'essere danneggiato di almeno il 20% prima di rompersi.

Una lesione del legamento può essere causata da un contrasto con l'avversario, se si parla di sport da contatto, oppure da movimenti articolari, come le rotazioni, che eccedono la normale escursione articolare. (6)

Il meccanismo di lesione in circa il 75% dei casi avviene senza contatto al momento della lesione. Il meccanismo principale secondo cui sembra avvenire la lesione è l'atterraggio in leggera flessione di ginocchio con contrazione eccentrica del quadricipite e momento in valgo e viene spesso associato ad una contusione ossea a livello del condilo laterale e superficie postero laterale della tibia a causa delle elevate forze compressive nel momento valgizzante. Questo movimento in valgo tende a creare un movimento di rotazione interna che stressa il legamento crociato anteriore prima dell'apertura dell'emirima dell'articolazione tra femore e tibia. Con lo studio di Youkeun e al. si è visto come il pattern responsabile della lesione è lo stress in rotazione esterna della tibia sul femore aumentato dal momento valgizzante ad esso associato. (7)

I meccanismi lesionali più comuni sono: sollecitazioni in varismo a ginocchio atteggiato in flessione con la tibia in rotazione interna, sollecitazioni in valgismo o varismo a ginocchio esteso, trauma in iperestensione, o trauma in rotazione senza contatto. (4)

È più comune riscontrare nelle donne una lesione del LCA in quanto presentano delle caratteristiche più a rischio: un movimento valgo dinamico maggiore per la maggior larghezza del bacino, un volume del legamento minore rispetto agli uomini, un orientamento più ripido del compartimento postero-mediale della tibia che porta ad una maggiore intrarotazione al ritorno dalla massima estensione del ginocchio e per una gola intercondiloidea più piccola che causa un maggior conflitto. (8)

1.2 Trattamenti chirurgici

Sono diversi i metodi chirurgici con cui può essere trattato una paziente che ha subito una lesione del legamento crociato anteriore: ricostruzione con tendine rotuleo, con semitendinoso e gracile, da donatore (allograft).

Il più utilizzato dagli anni ’90 è la ricostruzione da tendine rotuleo. Questa tecnica può essere consigliata ai pazienti giovani che intendono riprendere l’attività sportiva in tempi brevi, vista la possibilità di una rapida aggressiva riabilitazione post-operatoria. Tra i vantaggi presenta un’elevata resistenza alla trazione, superiore del 60% rispetto al LCA nativo, anche se tale dato è valido solo nel breve termine, in quanto dopo la neovascolarizzazione dell’innesto osseo, assume le stesse caratteristiche di un normale LCA. Tra gli svantaggi più importanti di questa tecnica si può trovare un maggior dolore anteriore del ginocchio, un indebolimento del quadricipite femorale e in generale di tutto il compartimento estensorio della gamba e un ritardo del recupero della forza muscolare. (9)

La ricostruzione con tendine semitendinoso e gracile può essere scelta a singolo o a doppio fascio. L’ultima si pone come obiettivo quello di ricostruire anatomicamente i due fasci del legamento nativo. Rispetto alla tecnica precedente questo metodo chirurgico sembra presentare difficoltà nella fissazione. Si è visto che i pazienti ottengono risultati peggiori dopo due anni dall’intervento utilizzando il prelievo da

questi due tendini rispetto al prelievo da tendine rotuleo. Tra i vantaggi invece si può trovare una biomeccanica del neolegamento estremamente simile al legamento primitivo, una ridotta esperienza di paura ad estendere il ginocchio dopo l'operazione e minor dolore rispetto alla ricostruzione con tendine rotuleo. (8)

Per il trattamento allograft viene preso parte del tendine rotuleo, del quadricipite o del semitendinoso e gracile da un donatore. Tra i vantaggi si evidenzia che non si influenza la funzione degli altri muscoli del ginocchio e questo può facilitare la riabilitazione post-chirurgica, una ridotta morbosità, una riduzione dei tempi di operazione e una ridotta percentuale di possibile sviluppo di conseguenze negative come l'artrofibrosi. Uno degli svantaggi più significativi è il prezzo relativamente alto di questo innesto oltre che una minor resistenza alle tensioni del neo legamento, oltre che la possibile esposizione ad infezioni o rigetto della nuova struttura. (9)

1.3 Trattamento chirurgico a confronto del trattamento conservativo

Spesso il legamento crociato anteriore viene trattato chirurgicamente. Si stima che in USA sono stati ricostruiti chirurgicamente oltre 127.000 LCA lesionati.(10)

Il razionale secondo cui vengono trattati con sutura chirurgica si basa sul fatto che si pensi portare ad un ritorno più facile allo sport agonistico e a minimizzare i rischi di sviluppo di osteoartrosi. Tuttavia è da considerare il fatto che nonostante il trattamento chirurgico il paziente può andare incontro a cessazione dell'attività sportiva, a sviluppare un'osteoartrosi precoce, a far esperienza di una seconda rottura del legamento e ridurre la qualità di vita. La sola riabilitazione potrebbe essere un'alternativa di successo. Una recente meta-analisi ha evidenziato che la percentuale di ritorno ad uno sport non competitivo in seguito alla ricostruzione del legamento crociato anteriore non è molto elevata (42%) (11).

Questa percentuale sembra non essere molto diversa rispetto a quella dei pazienti trattati con metodo conservativo. Inoltre sembra non esserci grande differenza dal punto di vista radiografico a lungo termine per lo sviluppo di osteoartrosi tra pazienti operativi e non operati. (12)

Il trattamento chirurgico espone il paziente ad un potenziale trauma fisico e psicologico che può facilitare lo sviluppo di un comportamento di paura di muoversi con un impatto nella partecipazione alle attività desiderate future e nella qualità di vita. D'altra parte il trattamento non chirurgico potrebbe esporre il paziente ad un'importante lassità a livello dell'articolazione del ginocchio avendo un effetto comunque sulla qualità di vita.

1.4 Coper e nocoper. Le nuove scoperte

Uno dei motivi principali per cui il paziente con lesione del legamento crociato anteriore venga trattato chirurgicamente è il ritorno all'attività sportiva ad alto livello il più presto possibile. Tuttavia alcuni paziente ritornano a praticare sport ad alto livello in seguito a LCA lesionato con il solo trattamento conservativo. La capacità di alcuni individui a tornare a praticare attività ad alto livello senza trattamento chirurgico sembra essere l'attivazione di strategie di controllo neuromuscolari che li portano ad attuare movimenti compensatori atti a contrastare la lesione. (13) (14)

Negli ultimi anni sono stati diversi gli studi che sono andati ad indagare i pazienti che potenzialmente possono essere trattati solo con un metodo conservativo e quelli che invece vanno incontro a trattamento chirurgico. Hurd e al. hanno elaborato un algoritmo secondo il quale sono riusciti a discriminare pazienti che potenzialmente possono non andare incontro a trattamento chirurgico. In questo studio distinguono pazienti copers, ovvero pazienti che secondo i criteri dell'algoritmo da loro elaborato tornano all'attività sportiva ad alto livello senza trattamento chirurgico e pazienti non-copers, che devono sottoporsi alla sutura del legamento lesionato. Esiste, infatti, una modesta percentuale di pazienti che riescono a tornare alla loro livello di attività prima della lesione senza sviluppare episodio di cedimento o altri sintomi. Questi pazienti, definiti copers, sono candidati per il trattamento conservativo. Secondo lo studio i pazienti che ottenevano i seguenti punteggi erano candidati al gruppo copers: timed hop >=80%, Knee Outcome Survey Sport (KOOS)>=80%, Global Rating>=60%, e episodi di cedimento dopo la lesione<=1. (15)

Sono diversi gli studi effettuati che mostrano le differenze tra i pazienti reclutati come copers e non-copers. L'analisi del movimento mostra come i pazienti non-copers hanno

un movimento significativamente più lento con un momento estensorio minore rispetto ai pazienti copers, che sembrano avere un maggior controllo, probabilmente dovuto ad un'articolazione del ginocchio più stabile aumentata anche dalla cocontrazione dei muscoli posteriori della coscia. (13)

Inoltre si è visto dall'analisi del cammino come i pazienti non-copers camminano con una ridotta compressione del ginocchio che li porta ad una maggiore instabilità e ridotte forze di taglio dovuto ad un ritardo del picco del momento estensorio del ginocchio. Invece i pazienti copers durante il cammino presentano un'aumentata attivazione dei muscoli posteriori della coscia. (16)

Lo studio di Chmielewski et al. ha dimostrato come entrambi i gruppi di pazienti con lesione di LCA presentano un'alterata attivazione muscolare. Tuttavia le alterazioni nei potenziali copers sembrano mostrare un miglior sviluppo delle strategie compensatorio di stabilizzazione. Si è visto, infatti, che i potenziali copers presentano un'alta attività di contrazione del quadricipite ed una forte correlazione tra l'attività muscolare e la cinematica del ginocchio, che sembra essere simile a quella pazienti che non hanno subito la lesione. (14)

1.5 Scopo tesi

Negli gli ultimi anni il metodo conservativo è stato sempre più utilizzato nella cura della lesione del legamento crociato anteriore. Il trattamento conservativo e il trattamento chirurgico, nel breve termine, hanno diversi vantaggi e svantaggi come sopra citato.

Questo studio ha lo scopo di analizzare nel lungo termine gli effetti di queste due procedure terapeutiche a livello di funzionalità del ginocchio, qualità della vita e del rischio di sviluppo di patologie secondarie.

2. MATERIALI E METODI

2.1 Banche dati

La ricerca della letteratura scientifica è stata svolta utilizzando due motori di ricerca:

- PubMed, la banca dati biomedica ad accesso gratuito della "US National Library of Medicine".
- PEDro, The Physiotherapy Evidence Database banca dati di letteratura scientifica orientata alla pratica clinica del fisioterapista.

L'accesso ai motori di ricerca è stato effettuato tramite WebPVN, un browser dell'Università di Genova grazie al quale è stato possibile accedere anche ad articoli ad accesso limitato.

La ricerca è stata condotta dal periodo 29 Settembre al 9 Ottobre 2016 e dal 10 al 18 Marzo 2017 con l'obiettivo di individuare tutte le pubblicazioni scientifiche che si occupassero degli effetti a lungo termine della rottura del legamento crociato anteriore riabilitato con trattamento conservativo o con trattamento chirurgico. La ricerca ha incluso articoli in lingua inglese senza limiti di temporali di pubblicazione. Nella figura 1. È disposto il diagramma di flusso che sintetizza la ricerca effettuata.

2.2 Parole chiavi

Per la ricerca in Pubmed sono state utilizzate le parole chiave riportate nella Tabella 1.

Tabella 1. Parole chiavi utilizzate nella ricerca

1. Anterior cruciate ligament	5. Joint Diseases
2. Anterior Cruciate Ligament/therapy	6. Quality of life
3. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction/rehabilitation	7. Sport activity 8. Outcome
4. Anterior cruciate ligament/surgery	8. Long term

Queste parole chiave sono state utilizzate per creare la seguente stringa di ricerca nella banca dati Pubmed: “(("Anterior Cruciate Ligament"[Mesh] OR "Anterior Cruciate Ligament/therapy"[Mesh]) OR "Anterior cruciate ligament/surgery" OR "Anterior Cruciate Ligament Reconstruction/rehabilitation"[Mesh]) AND ("Joint Diseases"[Mesh] OR Quality of life OR Sport activity) AND (Outcome OR Long term).

Per la ricerca in Pedro è stata utilizzata la parola chiave:“Anterior cruciate ligament”

2.3 Criteri di inclusione ed esclusione degli studi

I risultati della ricerche effettuate secondo le stringhe sopra indicate sono stati filtrati applicando i seguenti limiti e i seguenti criteri:
CRITERI DI INCLUSIONE:

sono stati accettati studi che rispettassero i seguenti criteri di inclusione:

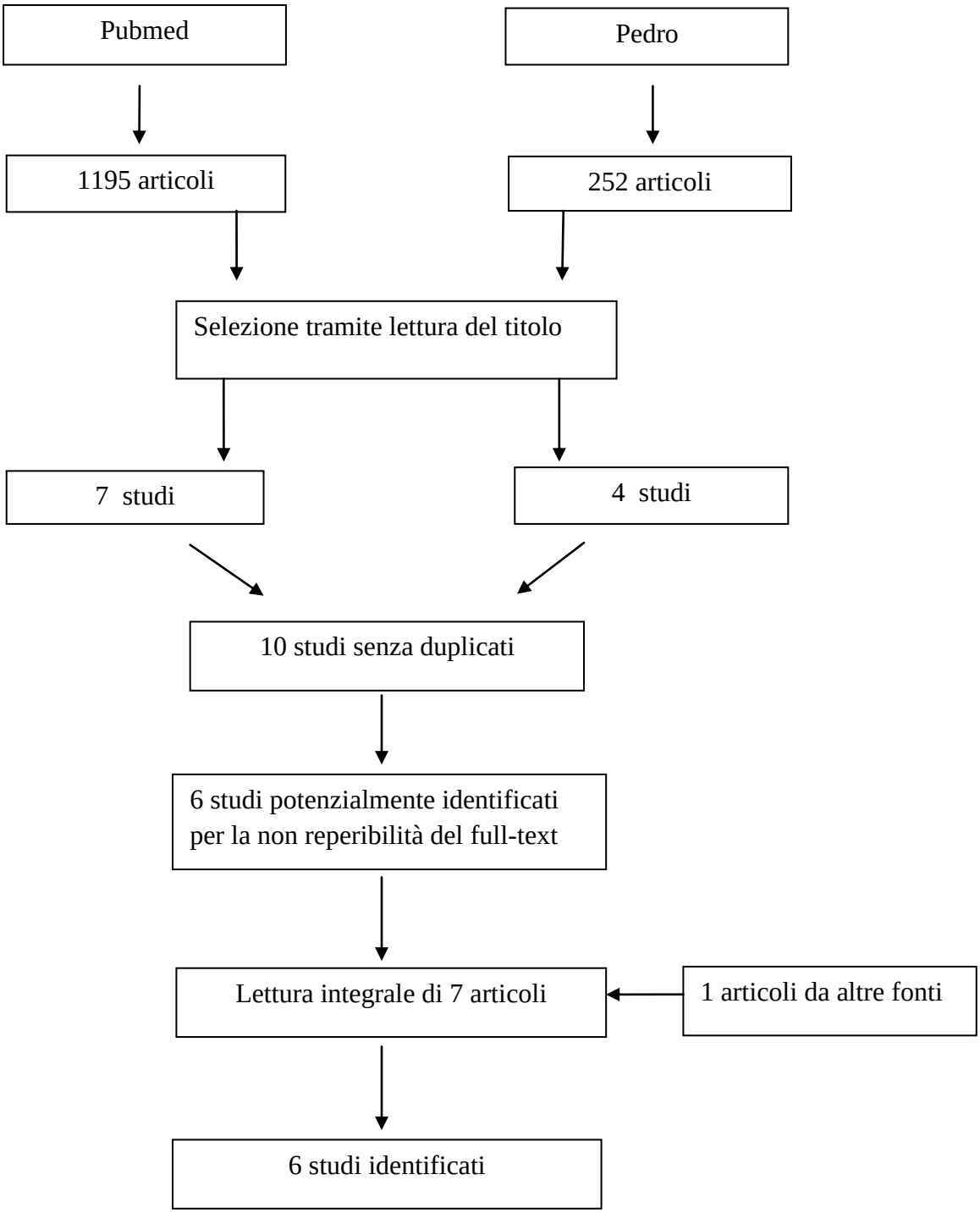
- Reclutavano pazienti che avevano subito una lesione del legamento crociato anteriori;
- I pazienti potevano essere trattati con metodo chirurgico oppure conservativo;
- Trattamenti chirurgici di qualsiasi tipi (allograft, da tendine rotuleo, da tendini semitendioso e gracile a singolo o doppio fascio);
- Dovevano avere follow-up di minimo 5 anni;
- Studi primari di qualsiasi categoria e randomized controller trial (RCT);
- Nessun limite di data di pubblicazione;
- Effettuati sulla specie umana.

CRITERI DI ESCLUSIONE:
Sono stati esclusi:

- Avere precedenti lesioni cartilaginee del ginocchio;
- Studi il cui scopo primario non fosse: valutare la qualità della vita, la funzionalità (attraverso le scale di valutazione Tegner scale, Lysholm knee scale, IKDC) o le degenerazioni articolari (attraverso le scale di misura IKDC) tra la ricostruzione chirurgica del legamento crociato anteriore lesionato e il trattamento conservativo.

- Articoli in lingua diversa da quella inglese.

Figura 1. Diagramma di flusso delle strategie di ricerca



2.4 Valutazione Qualità degli Studi

Per valutare la qualità metodologica degli studi si utilizzano la seguente scala, riportata in Tabella 3:

- PEDro scale: scala di valutazione internazionale, formata da 10 items, che valuta la validità interna di uno studio (RTC) e se i risultati statistici riportati sono sufficienti per renderlo interpretabile. (17)

Tabella 3: Scala PEDro – Criteri di valutazione "SI" o "NO" Scala di PEDro – Italiano

1. I criteri di eligibilità sono stati specificati ?

2. I soggetti sono stati assegnati in maniera randomizzata ai gruppi (negli studi crossover, è randomizzato l'ordine con cui i soggetti ricevono il trattamento) ?

3. L'assegnazione dei soggetti era bendata o in cieco ?

4. I gruppi erano simili all'inizio dello studio per quanto riguarda i più importanti indicatori prognostici ?

5. Tutti i soggetti erano "ciechi" rispetto al trattamento ?

6. Tutti i terapisti erano "ciechi" rispetto al tipo di trattamento somministrato ?

7. Tutti i valutatori erano "ciechi" rispetto ad almeno uno degli obiettivi principali dello studio ?

8. I risultati di almeno un obiettivo dello studio sono stati ottenuti in più dell'85% dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi ?

9. Tutti i soggetti analizzati al termine dello studio hanno ricevuto il trattamento (sperimentale o di controllo) cui erano stati assegnati oppure, se non è stato così, i dati di almeno uno degli obiettivi principali sono stato analizzato per "int to treat" ?

10. I risultati della comparazione statistica tra i gruppi sono riportati per almeno uno

degli obiettivi principali ?

11. Lo studio fornisce sia misure di grandezza che di variabilità per almeno uno degli obiettivi principali ?

NB: Il primo criterio non viene usato per calcolare i punteggi di PEDro. Traduzione italiana del 19 5 2014.

2.5 Estrazione dei dati

Sono stati estratti i dati dai singoli studi e inseriti in una tabella contenente i risultati relativi a Campione, Intervento, Outcome e Risultati.

3. RISULTATI

3.1. Risultati numerici della ricerca

La ricerca ha riportato un totale di:

- Pubmed: 1195 articoli;
- Pedro: 252 articoli

È stata svolta una prima esclusione degli articoli in base alla pertinenza del titolo con lo scopo della tesi:

- Pubmed:18 articoli;
- Pedro: 14 articoli.

È stata eseguita una seconda scrematura leggendo l'abstract degli articoli selezionati trovando:

- Pubmed: 9 articoli;
- Pedro: 4 articoli.

Di questi 11 articoli selezionati sono stati esclusi i doppioni (1 articolo). Inoltre è stato aggiunto 1 articolo dalla ricerca da altre fonti.

Non si è riusciti a reperire il full text di 2 articoli e di 1 articolo è stato trovato solo il testo in tedesco. Si è così letto il full text di 11 articoli da cui poi ne è stato escluso 1 per la non pertinenza ai criteri di inclusione. Sono stati così identificati 6 articoli per la stesura di questa tesi. (Figura 1)

3.2 Descrizione dei risultati

Gli articoli scelti vengono descritti in ordine cronologico:

1. *"Long term resuts of anterior cruciate ligament reconstruction: a comparison with non-operative treatment with a follow-up of 17-20 years" Mihelic e al. 2011* (18)

Questo studio restrospettivo ha reclutato 54 persone che nel periodo compreso tra il 1989 e 1991 hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore e sono stati trattati in ospedale: 36 pazienti sono stati trattati chirurgicamente utilizzando il prelievo dal tendine rotuleo, per 18 pazienti si è ricorso al metodo conservativo. A tutti i pazienti all'inizio è stata prescritta una ginocchiera rigida per tre settimane; successivamente entrambi i gruppi hanno seguito lo stesso protocollo di esercizi che consisteva nel recuperare il "range of motion" e nel rinforzare il muscolo del quadricipite per due mesi.

Lo scopo dello studio è di analizzare le misure cliniche e radiologiche di pazienti che hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore e sono stati sottoposti a ricostruzione chirurgica comparati a quelli trattati con trattamento conservativo. Sono stati studiati i sintomi soggettivi, la stabilità del ginocchio e il grado di osteoartrosi.

Per le valutazioni sono stati utilizzati:

- due questionari soggettivi (Internation Knee Documentation Comittee, Tegner activity scale e Lysholm knee scores) in cui i pazienti dovevano rispondere a domande sulle attività svolte e sulla presenza di sintomi durante le attività;
- parametri oggettive che misuravano il "range of motion", attraverso un goniometro e la stabilità del ginocchio, utilizzando il Lachmn Test e KT1000 artrometro (MEDmetric, San Diego;CA,USA) e il test per i collaterali.
- valutazione radiologica per misurare il grado di osteoartrosi secondo la classificazione IKDC.

Il follow up è stato eseguito dopo 17-20 anni dalla lesione.

I risultati finali mostrano una differenza significativa tra i due gruppi: i pazienti ai quali è stato ricostruito il LCA presentano un ginocchio più stabile sia nelle misure oggettive sia soggettive ottenendo una funzionalità e un livello di attività sportiva migliore ($P<0,05$). Questa differenza è stata notata anche radiograficamente per lo sviluppo di osteoartrosi. Un aumento significativo di quest'ultima patologia si è riscontrato nei pazienti che sono stati trattati con metodo conservativo e, allo stesso tempo, avevano subito anche una lesione meniscale ($P<0,05$).

2. *Reconstructive versus non-recostructive treatment of anterior cruciate ligament insufficiency. A retrospective matched-pair long-term follow-up. Streich e al. 2010* (19)

Questo studio retrospettivo ha reclutato 80 pazienti che hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore nel periodo compreso tra Gennaio del 1990 e Dicembre del 1992: quaranta pazienti hanno deciso di sottoporsi a ricostruzione del LCA attraverso la tecnica di prelievo dal tendine rotuleo; quaranta hanno deciso di seguire un trattamento conservativo che aveva lo scopo di migliorare la mobilità e la stabilità del ginocchio. In seguito al trattamento chirurgico i pazienti dopo essere stati immobilizzati con una ginocchiera in estensione per quattordici giorni hanno seguito un trattamento fisioterapico durante il quale si è lavorato sul recupero della mobilità e sul rinforzo muscolare. Ai pazienti è stato permesso di tornare a praticare sport ad alto rischio dopo nove mesi dall'operazione.

Lo scopo dello studio era di valutare dopo quindici anni pazienti con lesione del legamento crociato anteriore trattato con metodo chirurgico da tendine rotuleo a confronto con il conservativo.

I pazienti sono stati valutati dopo quindici anni dalla lesioni da due esaminatori indipendente e non informati dello studio. Le scale di valutazione utilizzate sono state: KT1000 artrometro per misurare la lassità antero-posteriore del ginocchio, pivot shift test, International Knee Documentation Commitee (IKDC), Lysholm Knee Scale e Tegner activity scale. Infine è stato valutato il grado di osteoartrosi attraverso le linee guida di IKDC.

I risultati finali non mostrano differenze significative tra i due gruppi per quanto riguarda le valutazioni cliniche (KT1000 artrometro, pivot shift) e IKDC, Lysholm Knee scale e Tegner activity scale. Con questo studio si è notato che con un pivot shift test negativo si ottengono risultati migliori sia nella IKDC soggettivo sia nel Lysholm scale rispetto ai pazienti che hanno un ginocchio più instabile (P<0,001). Entrambi i gruppi hanno avuto un peggioramento significativo nello sviluppo di osteoartrosi (P<0,001). Il gruppo che ha seguito il trattamento conservativo ha subito un aumento della percentuale di pazienti sottoposti ad un successivo intervento di meniscectomia (40%), rispetto ai pazienti che hanno subito la ricostruzione chirurgica (10%).

3. *Functional, osteoarthritis and activity after ACL-rupture: 11 years follow-up results of conservative versus reconstructive treatment. Kessler e al. 2008* (20)

Questo studio retrospettivo di coorte ha reclutato 109 pazienti che hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore da Gennaio del 1989 a Settembre 1997. I pazienti sono stati divisi in due gruppi: 60 sono stati trattati con metodo chirurgico di ricostruzione del legamento lesionato attraverso la tecnica di prelievo del tendine rotuleo e 49 sono stati trattati conservativamente. Entrambi i gruppi sono stati trattati con lo stesso protocollo riabilitativo standard che consisteva nel portare una ginocchiera per 6 settimane, rinforzare i muscoli hamstring e quadricipite femorale, migliorare la propriocezione, evitare la flessione del ginocchio superiore di 60° per le prime 6 settimane, ritornare all'attività sportiva dopo 3 mesi e ritornare agli sport di contatto o ad alto rischio dopo 6 mesi. Il fisioterapista veniva scelto dai pazienti.

Lo scopo dello studio consiste nel registrare e comparare la funzionalità, il livello di attività e le manifestazioni artrosiche che si possono presentare a distanza di 7-16 anni da una lesione isolata del legamento crociato anteriore trattato conservativamente o con ricostruzione chirurgica nel lungo termine.

Sono stati valutati tra il 2004 e il 2005 attraverso IKDC che includeva KT-1000 bilateralmente, Tegner Scale per le abilità sportive e Kellgren e Lawrence per le alterazioni radiografiche.

Il follow-up è stato eseguito tra 7 e 16 anni dopo la lesione (media: 11,1 anni).

I risultati finali mostrano una differenza significativa tra i due gruppi: i pazienti che hanno seguito il trattamento chirurgico hanno ottenuto punteggi migliori rispetto ai pazienti trattati con metodo conservativo (P = 0.008). Lo sviluppo di osteoartrosi sembra essere significativamente maggiore nel gruppo dei pazienti trattati chirurgicamente (P = 0.03)

4. *Ten years follow up study comparing conservative versus operative treatment of anterior cruciate ligament ruptures. Meuffels e al. 2008* (21)

Questo studio di coppia ha reclutato 50 pazienti che hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore e sono stati divisi in due gruppi: il primo gruppo ha seguito un trattamento conservativo (25 pazienti); il secondo gruppo ha subito un intervento chirurgico di ricostruzione del legamento da tendine rotuleo tra 1994 e 1996 (25 pazienti). Il trattamento conservativo consiste nel ridurre l'edema, recuperare il range of motion, rinforzo dei muscoli hamstring e quadricipite femorale per tre mesi.

Lo scopo dello studio consiste nel comparare atleti di alto livello che hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore trattati con trattamento conservativo rispetto a quelli trattati con metodo chirurgico con prelievo da tendine rotuleo. È stato scelto questo gruppo di pazienti perché si pensa sia quello con più alto rischio di fallimento del trattamento conservativo e sviluppo di osteoartrosi.

Si è andati a valutare la stabilità del ginocchio attraverso KT-1000 artrometro, pivot-shift test; il livello di attività attraverso Tegner scale; le misure funzionali attraverso Lysholm knee scale e IKDC; il livello di osteoartrosi attraverso l'indagine radiografica secondo la classificazione di Kellgren e Lawrence.

I risultati finali non evidenziano differenze significative tra i due gruppi per quanto riguarda i livelli di attività, i parametri funzionali e il livello di osteoartrosi (P>0,05). Tuttavia, il gruppo che ha subito la ricostruzione chirurgica del legamento mostra una stabilità significativamente maggiore rispetto al gruppo trattato conservativamente (P<0,05).

5. *Long-term results after primary repair or non-surgical treatment of anterior cruciate ligament rupture: a randomized study with a 15 years follow-up. Meunier e al. 2006* (22)

Questo studio randomizzato ha reclutato 100 pazienti dal 1980 al 1983 di cui 52 sono stati trattati con metodo conservativo (16 dei quali sono andati incontro a una ricostruzione del legamento dopo qualche anno) e 42 con trattamento chirurgico (allograft o da tendine rotuleo).

Lo scopo dello studio è di mostrare i risultati finali e la prevalenza dello sviluppo di osteoartrosi che 15 anni prima sono stati randomizzati in due gruppi: uno sottoposto a trattamento chirurgico per la ricostruzione del legamento crociato anteriore e uno trattato conservativamente.

I pazienti sono stati valutati con Lachman test, pivot shift, KT 1000 artrometro, per i parametri clinici e Lysholm score, KOOS, Tegner scale per le capacità funzionali e attività fisiche. Il grado di osteoartrosi è stato valutato in accordo con la scala di Alhback e Fairbank.

I risultati finali non mostrano differenze significative tra i diversi gruppi sia per le misure funzionali, sia per il livello di attività ($P>0,05$). Anche il grado di osteoartrosi non sembra ottenere una differenza significativa ($P>0,05$). Tuttavia pazienti che hanno subito una meniscectomia hanno uno sviluppo di osteoartrosi significativamente maggiore rispetto ai pazienti che presentano un menisco non lesionato ($P = 0,02$). Per quanto riguarda i parametri clinici si evidenzia una riduzione della stabilità nei pazienti che sono stati trattati con metodo conservativo o con metodo chirurgico successivo al trattamento conservativo o con trattamento chirurgico con allograft rispetto ai pazienti trattati subito con trattamento chirurgico da tendine rotuleo.

6. *Long-term outcome of operative or non operative treatment of anterior cruciate ligament rupture- is sports activity a determining variable? Fink e al. 2001* (23)

Questo studio ha reclutato 71 persone che hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore tra il 1981 e il 1983: di queste 71, 46 pazienti hanno scelto di essere

trattate chirurgicamente per la ricostruzione del legamento attraverso il prelievo dal tendine rotuleo; 25, invece, hanno scelto di essere trattate con il metodo conservativo. Quest'ultimo consisteva in esercizi svolti a domicilio per rinforzare i muscoli hamstring, svolgere attività di nuoto e di cyclette e se il paziente non raggiungeva un range of motion completo veniva seguito da un fisioterapista. Il gruppo operato ha seguito un protocollo che consisteva nell'immobilizzazione a 20° di flessione per sei settimane con un carico parziale e successivamente ha seguito un programma fisioterapico.

Gli scopi dello studio sono: di valutare e comparare a lungo termine (10-13 anni) pazienti che hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore e sono stati trattati con metodo conservativo o chirurgico e di definire la relazione con le attività sportive.

I pazienti sono stati valutati due volte, dopo 10 e 13 anni, in seguito alla lesione secondo un protocollo che includeva: valutazioni oggettive e soggettive utilizzando le seguenti scale Lysholm scale, Orthopaedische Arbeitsgruppe Knie (OAK), International Knee Documentation Committe score (IKDC), KT1000 artrometro; valutazioni delle attività sportive servendosi della Innsbruck Knee Sports Rating Scale; valutazioni delle attività occupazionali monitorate attraverso tre livelli base (lavoro manuali pesante, lavoro manuale leggero, Activity Daily Life (ADL)). Lo sviluppo di osteoartrosi è stato valutato con la scala di Fairbank modificata.

I risultati finali mostrano come i pazienti che hanno scelto l'intervento chirurgico hanno ottenuto punteggi significativamente migliori nelle valutazioni soggettive e oggettive rispetto al gruppo che ha seguito il trattamento conservativo ($P<0,05$). Nella valutazione della forza muscolare non sembrano esserci differenze significative tra i due gruppi ($P>0,05$). Per quanto riguarda le attività sportive entrambi i gruppi hanno ridotto significativamente la loro partecipazione agli sport ad alto e medio rischio di nuova lesione, ma hanno aumentato la loro presenza agli sport senza rischio di lesione (nuoto, ciclismo). Durante lo sport inoltre i pazienti riferiscono un aumento significativo dei sintomi, maggiore nel gruppo che non ha subito la ricostruzione. A livello di lavoro il 95% dei pazienti operati ha mantenuto lo stesso lavoro, al contrario l'altro gruppo di

pazienti ha sperimentato limitazioni nella loro occupazione, soprattutto per i lavori manuali pesanti.

Entrambi i gruppi hanno sviluppato un aumento significativo di osteoartrosi nel corso nelle due valutazione, maggiore nei pazienti che hanno subito anche l'intervento di meniscectomia ($P<0,05$).

3.3 Valutazione Qualità degli studi

La qualità metodologica degli studi viene valutata utilizzando la PEDro Scale.

La Tabella 1. riporta nelle righe tutti gli item contenuti nella PEDro Scale, e nelle colonne i 6 articoli ordinati cronologicamente presi in considerazione nell'indagine. Nell'assegnare il punteggio finale di ogni trial clinico non viene considerato il primo item, i criteri di elegibilità, come riportato nelle regole dell'utilizzo della PEDro Scale.

I 6 studi hanno un punteggi tra 4 e 6. Come si può notare nella Tabella 1. nessun articolo presenta cecità da parte dell'esaminatore che decide se il paziente è idoneo o meno per essere reclutato nello studio. L'assegnazione dei soggetti non è nascosta e ciò può condurre ad errore in quanto la decisione può essere influenzata dal pensiero se il paziente può ricevere o meno il trattamento. Nessuno studio presenta cecità né dei terapisti che eseguivano il trattamento né dei pazienti, ai quali veniva chiesto a quale trattamento volevano essere sottoposto. È da considerare però che in fisioterapia è difficile trovare studi a singolo o doppio cieco. Due studi presentano cecità dei valutatori rispetto all'obiettivo principale. Tutti gli studi presentano un adeguato follow-up e i risultati della comparazione statistica sono riportati per almeno uno degli obiettivi principali. Solo uno studio presenta una localizzazione randomizzata. Tre studi presentano al follow-up un cambiamento del trattamento ricevuto.

Tutti gli studi valutano i pazienti sia con misure di grandezza sia di variabilità per almeno uno degli obiettivi principali.

Tabella 1

ITEM PEDro SCALE	*Mihelic e al. 2011*	*Streich e al. 2010*	*Kessler e al. 2008*	*Meuffels e al. 2008*	*Meunier e al. 2006*	*Fink e al. 2001*
Eligibility criteria	SI	NO	NO	SI	NO	SI
Random al location	NO	NO	NO	NO	SI	NO
Concealed allocation	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Baseline comparability	NO	SI	NO	SI	SI	SI
Blind subjects	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Blind therapists	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Blind assessors	NO	SI	NO	NO	SI	NO
Adequate follow-up	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Intention-to-treat analysis	SI	NO	SI	SI	NO	NO
Between-group comparisons	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Point estimates and variability	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TOTALE	4	5	4	5	6	4

3.4 Sintesi dei risultati

È stata stilata una tabella sinottica degli articoli selezionati e questi sono stati ordinati per anno di pubblicazione. (Tabella 2)

La tabella riporta un riassunto degli articoli inseriti all'interno dell'indagine. Nelle 10 colonne sono riportati i seguenti item: autore e anno, popolazione presa in considerazione nello studio, l'intervento a cui sono stati sottoposti i pazienti che hanno seguito la ricostruzione del legamento crociato anteriore lesionato, il periodo dopo il quale è stato eseguito il follow-up, le misure di valutazione che sono state suddivise in tre colonne (cliniche, funzionali, radiologiche), e i risultati divisi anch'essi nei tre criteri precedenti. Quattro studi su sei (tre valutati con punteggio 4 nella scala PEdro ed uno valutato con punteggio 5) riportano una significativa miglior stabilità del ginocchio nel gruppo dei pazienti operati. Gli altri due studi (scala PEdro punteggio 5 e 6) non presentano differenze statisticamente significative tra i due gruppi per quanto riguarda i risultati clinici. In riferimento ai risultati funzionali, gli studi che hanno ottenuto un punteggio nella scala PEdro maggiore, non riferiscono differenze significative tra i due gruppi.

I risultati radiografici non possono essere presi in considerazione in quanto non sono stati trovati studi che valutassero questo item con le stesse scale di classificaione.

In questi sei studi sono state utilizzate tre scale di classificazione differenti: IKDC, Kellgren e Lawrence, Alhback e Fairbank.

Tabella 2. Tabella sinottica dei risultati

Autore e anno	**Pop**	**Operazione chirurgica**	**Follow -up**	**Outcome clinici**	**Outcome funzionali**	**Outcome radiologici**	**Risultati clinici**	**Risultati funzionali**	**Risultati radiologici**
Mihelic e al. 2011	33 pz op 18 pz non-op	Da tendine rotuleo	17-20 anni	ROM KT-1000 Lachman test Test	IKDC Tegner scale Lysholm knee scale	IKDC	Op>non-op * **ROM:** op=non-op	op>non-op*	Op<non-op *
Streich e al. 2010	40 pz op 40 pz non-op	Da tendine rotuleo	15 anni	KT-1000 Pivot shift	IKDC LYsholm knee scale Tegner	IKDC	Op=non-op	Op=non-op	Op=non-op
Kessler e al. 2008	60 pz op 49 non-op	Da tendine rotuleo	7-16 anni	KT-1000	IKDC Tegner scale	Kellgren e Lawrence	Op>non-op *	Op>non-op *	Op>non-op *

Autore e anno	**Pop**	**Operazione chirurgica**	**Follow -up**	**Outcome clinici**	**Outcome funzionali**	**Outcome radiologici**	**Risultati clinici**	**Risultati funzionali**	**Risultati radiologici**
Meuffels e al. 2008	25 pa op 25 pz non-op	Da tendine rotuleo	10 anni	KT-1000 Pivot shift	IKDC Tegner scale Lysholm	Kellgren e Lawrence	Op>non-op *	Op=non-op	Op=non-op
Meunier e al. 2006	42 pz op 52 pz non-op	Da tendine rotuleo o allograft	15 anni	KT-1000 Pivot shift Lachman test	KOOS LYsholm knee scale Tegner	Alhback e Fairbank	Op=non-op	Op=non-op	Op=non-op
Fink e al. 2001	46 pz op 25 non-op	Da tendine rotuleo	10-13 anni	KT-1000	IKDC Tegner scale Lysholm knee scale OAK	Fairbank modificata	Op>non-op *	Op>non-op *	Op=non-op

Po= Popolazione; Pz= pazienti; Op= pazienti operati; Non-op= pazienti non operati; ROM= range of motion; IKDC= International Knee Documentation Committe score; OAK= Orthopaedische

4. DISCUSSIONE

Con questo studio si è andato a comparare le possibili differenze a lungo termine tra pazienti che hanno subito una lesione del legamento crociato anteriore. I vari pazienti sono stati trattati con metodo chirurgico o conservativo, valutandone gli aspetti clinici, funzionali e radiografici.

Da questa revisione è emerso che i pazienti che hanno sostenuto la ricostruzione del legamento lesionato hanno ottenuto risultati migliori per quanto riguarda la stabilità del ginocchio, tuttavia non hanno ottenuto differenze significative rispetto agli aspetti funzionali e al range of motion dell'articolazione interessata. In riferimento agli aspetti radiografici non sono stati trovati articoli che presentassero uniformità tra le scale di classificazione.

Dopo una selezione dei diversi articoli emersi dalla ricerca sistematica sono stati identificati sei studi che corrispondessero ai criteri di inclusione ed esclusione.

Tra gli studi selezionati solo uno è un trial randomizzato. Si sono dovuto includere anche studi primari di qualsiasi categoria e non solo RCT a causa della scarsità di articoli riguardanti l'argomento preso in esame per la stesura di questa tesi.

Gli articoli sono stati valutati secondo la scala PEdro, basata sulla lista Delphi sviluppata da Verhagen e colleghi al Dipartimento di Epidemiologia dell'Università di Maastricht (17). I punteggi ottenuti dagli studi si stabilizzano tra 4 e 6 punti. Non presentano un'alta validità interna, definita dal punto 2 e 9 della scala di PEdro. Solo uno studio presenta randomizzazione, ma non intenzione al trattamento e due studi presentano intenzione al trattamento, ma non randomizzazione. Presentano, invece, informazioni statistiche sufficienti per rendere i risultati interpretabili, valutati dai punti 10 e 11 della scala PEdro, rispettivamente la comparazione statistica tra i due gruppi e l'utilizzo di misure di grandezza e di variabilità.

I risultati degli studi sono stati discussi tenendo in considerazione il punteggio di validità secondo la scala PEdro. Dai due studi che presentano un punteggio più alto, Streich e al. 2010 (19) e Meunier e al. 2006 (22), emerge che la stabilità del ginocchio,

a distanza di anni, è maggiore nei pazienti a cui è stato ricostruito il legamento. Gli altri quattro studi con punteggio di validità minore non identificano differenze tra i due gruppi valutati.

Per i parametri funzionali si prendono in considerazione sempre gli studi con punteggio maggiore, Streich e al. 2010 (19), Meunier e al. 2006 (22) e Meuffels e al. 2008 (21), e dai loro risultati non emergono differenze significative tra i due gruppi. Questi risultati sono in linea con quanto riscontrato nella revisione Cochrane nel 2016 (2).

Lo sviluppo a lungo termine di osteoartrosi in seguito a lesione del legamento crociato anteriore non può essere preso in considerazione nei risultati di questi studi. Ad ogni modo è da considerare che la scala di classificazione International Knee Documentation Committee (IKDC) è una misura sensibile al grado di sviluppo della patologia (24). Questa scala di classificazione pone maggiore enfasi sul restringimento dello spazio articolare rispetto al normale ed ha ottenuto una buona affidabilità e prestazione superiori ad altre scale. (25). I due studi che la utilizzano non presentano concordanza dei risultati: Mihaelic (18) identifica una minor presenza di osteoartrosi nei pazienti operati, al contrario di Streich (19) dimostra che non ci sono differenze significative tra i due gruppi. Il sistema più studiato per la classificazione dello sviluppo di osteoartrosi è la classificazione di Kellgren e Lawrence che presenta una buona affidabilità inter-operatore (26). Anche gli studi che utilizzano questa scala di classificazione presentano risultati differenti: dallo studio di Kessler (20) emerge che i pazienti operati presentano osteoartrosi in maniera minore, al contrario, nello studio di Meuffells (21), non si identificano differenze tra i due gruppi.

Non sono stati identificati studi che dimostrino l'affidabilità della scala di classificazione di Fairback (25)

Purtroppo ad ora non sono stati identificati studi uniformi per chiarire l'eventuale influenza del trattamento conservativo o di quello chirurgico nello sviluppo di osteoartrosi. Questo è in accordo con la recente revisione sistematica di Delincè secondo le quale sono necessari ulteriori studi randomizzati con bassa percentuale di bias che confrontino pazienti con scale di valutazione e popolazione più omogenea. (27)

È da sottolineare che lo sviluppo di osteoartrosi a lungo termine dipende dall'età del paziente, dal tempo trascorso dalla lesione prima della ricostruzione, dalla lassità residua o dalla presenza di meniscectomia (28) (3) .

La meniscectomia è uno dei fattori più riportati come causa di sviluppo di osteoartrosi precoce (18). I pazienti che non hanno subito la ricostruzione chirurgica sembrano avere maggior possibilità di andare incontro ad una lesione del menisco. Dalle bioimmagine effettuate subito dopo il trauma si evidenzia spesso un ematoma osseo che porta ad un sanguinamento cartilagineo e possibili fratture dell'osso sub condrale con possibile presenza di edema. Queste lesioni potrebbero essere un'importante fattore iniziale di sviluppo di osteoartrosi, di instabilità cronica del ginocchio e anormale movimento articolare che causa lesioni meniscali (22).

Non si è ancora definito quali siano le cause dell'osteoartrosi, di cui sembra essere sempre più dimostrato la sua origine multifattoriale. Molti sono gli studi che evidenziano come una lesione del menisco potrebbe indurre a degenerazioni articolari. Tuttavia una riparazione meniscale in un ginocchio senza lesioni al legamento crociato anteriore non tutela dalla possibilità di sviluppare un'osteoartrosi secondaria al trauma. (27)

Molti studi discutono anche i tempi di operazione. Secondo Frobell (29) non sembrano esserci differenze se l'operazione viene eseguito subito dopo il trauma o a distanza di tempo per quanto riguarda sia parametri funzionali che misure secondarie (dolore, sintomi, attività della vita quotidiana). È contraria l'opinione di Andersson (30) che esprime l'importanza di una ricostruzione precoce, soprattutto se è presente in concomitanza una lesione meniscale. Se si ritarda l'operazione sembra si possa incorrere in una progressione più veloce delle degenerazioni secondarie e rendere più difficile una riparazione tardiva. La prognosi, inoltre, sembra essere più sfavorevole.

La stabilità del ginocchio è un altro parametro molto importante per il possibile sviluppo di osteoartrosi. Come definisce lo studio di Streich (19) i pazienti che presentano un pivot shift test negativo mostrano minori segni di osteoartrosi e punteggi migliori dal punto di vista funzionale, indipendentemente se sia stato ricostruito o meno

il legamento. Un ginocchio più stabile porta ad ottenere risultati migliori anche nei questionari soggettivi.

Lo scopo della ricostruzione del legamento crociato consiste nel riportare stabilità all'articolazione, mentre l'obiettivo del trattamento conservativo consiste nel fornire maggior forza per sostituire la funzione del legamento leso. Come in tutte le operazioni ci possono essere molte complicanze, mentre sono sempre più gli studi che dimostrano risultati soddisfacenti nel ritorno all'attività che si svolgeva prima del trauma anche con il trattamento conservativo (10). Tuttavia non è ancora definito se a lungo termine questi trattamenti possano portare a un precoce sviluppo di osteoartrosi.

Secondo lo studio di Meuffels (21) dopo 10 anni sembra esserci un aumento della percentuale di osteoartrosi nei pazienti operati (aumento del 48% nei pazienti trattati chirurgicamente contro il 28% nei pazienti trattati conservativamente) e questo risultato non sembra essere dovuto a maggior presenza di lesioni meniscali. Una possibile spiegazione fornita dagli autori potrebbe essere che l'operazione induca un ematoma a livello del midollo osseo intra-articolare. Non è detto, inoltre, che una buona riabilitazione in seguito alla lesione possa riportare buoni risultati in termini di stabilità. (31)

Recenti studi suggeriscono che una riabilitazione neuromuscolare potrebbe avere effetti positivi nel recupero dopo una lesione del LCA senza aumentare il rischio di sviluppare degenerazioni articolari precoci (32). È da considerare che la ricostruzione chirurgica porta a maggior stabilità nei primi anni; tuttavia il trattamento conservativo porta a maggior potenza muscolare, recupero del range of motion e della funzionalità in minor tempo (31). Inoltre, lo studio di Fink (23) mostra come sia i pazienti operati che non operati hanno ottenuto risultati positivi dai questionari soggettivi, nonostante i peggioramenti a livello oggettivo. Questo sta a significare che i pazienti imparano a convivere con il loro problema e accettano i loro limiti.

Non è da sottovalutare il fatto che in seguito a ricostruzione chirurgica i pazienti possano, comunque, andare incontro ad una nuova lesione del legamento o ad una lesione meniscale che comporta una nuova operazione (20). Parte del successo del trattamento va anche alla bravura del chirurgo e alla scelta dell'operazione di

ricostruzione. Negli studi analizzati il trattamento scelto è stato il prelievo dal tendine rotuleo, la tecnica che sembra essere la più utilizzata per i suoi vantaggi. Nello studio di Menieur (22) sembra che l'utilizzo di un legamento artificiale possa portare a minor probabilità di una futura lesione meniscale e ad una maggior stabilità del ginocchio rispetto al trattamento con il prelievo dal tendine rotuleo. Questa ipotesi è sostenuta anche dallo studio di Andersson (30) secondo cui i pazienti che hanno subito una ricostruzione del legamento lesionato con uno artificiale hanno ottenuto risultati migliori rispetto al livello di attività ed alla stabilità sul piano sagittale, anche se non hanno raggiunto una stabilità equivalente ad un ginocchio non traumatizzato.

La scelta del trattamento da seguire è anche dettata dal livello di attività del paziente. Meuffels (21) ha eseguito il suo studio su una popolazione d'elite: atleti. Dall'analisi non sembrano emergere differenze in termini di funzionalità tra i due gruppi. Non valuta però i diversi livelli di attività sportiva. A tal proposito lo studio di Fink (23) è interessante perché valuta il ritorno allo sport di basso, medio e alto rischio per una nuova lesione, la presenza di sintomi durante l'attività sportiva , il livello di lavoro e le possibili limitazioni nelle varie occupazioni dei pazienti. Lo studio mostra come il gruppo operato ha ottenuto punteggi più alti nelle varie scale di valutazione, ha mantenuto la partecipazione ad alti livelli sportivi e non presenta paura di limitazioni a livello di lavoro. In entrambi i gruppi si sono riscontrati riduzioni nella partecipazione di sport ad alto e medio rischio di una nuova lesione ed è, invece, aumentata la partecipazione a sport a basso rischio, come il nuoto o il ciclismo. Solo pochi pazienti hanno ammesso di aver preso tale decisione in seguito al trauma subito, la maggior parte lo attribuiscono al fatto di avere interessi differenti, al lavoro o alla famiglia. Per quanto riguarda il lavoro il 95% della popolazione in esame non presenta limitazioni e nessun paziente ha cambiato lavoro in seguito al trauma.

Anche in termini di qualità della vita, come definisce Filbay e al. (10) , non sembrano esserci differenze significative tra i pazienti operati e i pazienti trattati conervativamente. Da questa revisione pare che l'aumento della qualità della vita sia alla pari con soggetti che non hanno subito una lesione del legamento.

Non è da sottovalutare anche la differenza di costi per lo sanità tra i due diversi trattamenti: con l'intervento chirurgico si deve considerare il costo della degenza in

ospedale, dell'intervento, delle cure, delle possibili complicanze che possono insorgere dopo l'intervento e della riabilitazione prima e dopo l'operazione. Circa tale argomento non è presente molta letteratura poiché risulta esserci troppo divario tra i sistemi sanitari dei diversi paesi. (33)

La revisione presenta però alcuni limiti:

- Gli studi analizzati presentano protocolli fisioterapici differenti. Non tutti gli articoli definivano gli obiettivi del trattamento fisioterapico. C'è da dire che non è ancora stato definito un protocollo riabilitativo per la lesione del legamento crociato anteriore: non c'è ancora concordanza sulla tipologie di esercizi e sulla posologia.
- Gli studi identificati risalgono a trattamenti di diversi anni fa. I metodi chirurgici e conservativi hanno subito nel corso degli anni molte modificazioni e miglioramenti, grazie anche all'avanzare delle tecnologie.
- Gli studi non valutano gli eventi avversi che possono essere presenti. Alcuni studi riportano il fatto che ci sono stati dei pazienti che hanno chiesto di passare dal trattamento fisioterapico al trattamento chirurgico, per esperienza di cedimento del ginocchio durante l'attività fisica o instabilità. (23)
- Non sono stati identificati molti articoli che incentrassero la loro analisi sulle possibili conseguenze a lungo termine delle due tipologie di trattamento del LCA, chirurgica e conservativa, dal punto di vista clinico, funzionale radiografico e sugli aspetti della qualità della vita.
- Gli articoli presi in esame non hanno ottenuto punteggi alti nello studio qualitativo e quindi sono esposti a rischio di bias.
- Sono stati inclusi nello studio anche studi primari di qualsiasi categoria e non solo RCT per la carenza di articoli riguardante l'obiettivo dello studio.

5. CONCLUSIONE

Con questa tesi si è andati ad indagare gli effetti a lungo termine di due metodi di trattamento differenti in seguito alla rottura del legamento crociato anteriore: ricostruzione chirurgica e trattamento conservativo. Si è quindi valutato gli aspetti clinici, funzionali, le possibili modificazioni della qualità della vita e lo sviluppo di patologie secondarie.

Da questo studio non emergono differenze dal punto di vista funzionale e della qualità della vita tra i due tipi di trattamenti. Si evidenziano, invece, differenze dal punto clinico: i pazienti operati presentano maggior stabilità (KT-1000 e Pivot shift test).

Non ci sono prove di efficacia che definiscano quali tra i due metodi sviluppi maggiormente osteoartrosi. Infatti non sono stati identificati in letteratura trial clinici che utilizzassero la medesima scala di valutazione per definire il grado di patologia.

Dagli studi emerge, invece, che un fattore di rischio dello sviluppo dell'osteoatrosi sembra essere una successiva meniscectomia forse causata dalla maggior instabilità del ginocchio.

Gli studi identificati non hanno ottenuto un punteggio di valutazione della qualità molto elevato e ciò li rende soggetti a bias.

In conclusione è auspicabile continuare ad effettuare studi sperimentali sullo sviluppo a lungo termine di patologie secondarie in seguito ai due metodi di trattamento dopo lesione del legamento crociato anteriore.

BIBLIOGRAFIA

1. Van Meer BL, Meuffels DE, van Eijsden W a, Verhaar J a N, Bierma-Zeinstra SM a, Reijman M. Which determinants predict tibiofemoral and patellofemoral osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury? A systematic review. Br J Sports Med [Internet]. 2015;49(15):975–83. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25824447

2. Monk a P, Davies Loretta J, Hopewell S, Harris K, Beard David J, Price Andrew J. Surgical versus conservative interventions for treating anterior cruciate ligament injuries. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2016;(4). Available from: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD011166.pub2/abstract

3. Lohmander LS, Englund PM, Dahl LL, Roos EM. The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. Am J Sports Med. 2007;35(10):1756–69. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17761605

4. Devita P, Hortobagyi T, Barrier J. Gait biomechanics are not normal after anterior cruciate ligament reconstruction and accelerated rehabilitation. Med Sci Sport Exerc [Internet]. 1998;30(10):1481–8. Available from: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00005768-199810000-00003

5. Tripp D a., Stanish W, Ebel-Lam A, Brewer BW, Birchard J. Fear of reinjury, negative affect, and catastrophizing predicting return to sport in recreational athletes with anterior cruciate ligament injuries at 1 year postsurgery. Sport Exerc Perform Psychol [Internet]. 2011;1(S):38–48. Available from: http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/2157-3905.1.S.38

6. S. Giannini, R. Buda, L. Zambelli, L. Giuriatti, L. Fusaro. Ricostruzione artroscopica del legamento crociato anteriore. Indicazioni, Tecnica chirurgica e Protocollo Riabilitativo. Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna 2006; 1:1-23.

7. Oh YK, Lipps DB, Ashton-Miller J a, Wojtys EM. What strains the anterior cruciate ligament during a pivot landing? Am J Sports Med [Internet]. 2012;40(3):574–83. Available from: http://ajs.sagepub.com/content/40/3/574.short

8. Gwinn D, Wilckens J. The relative incidence of anterior cruciate ligament injury in men and women at the United States Naval Academy. Am J sports Med.[Internet]. 2000;28(1):98–102. Available from: http://ajs.sagepub.com/content/28/1/98.short

9. Beynnon BD. Treatment of Anterior Cruciate Ligament Injuries, Part I. Am J Sports Med [Internet]. 2005;33(10):1579–602. Available from: http://ajs.sagepub.com/lookup/doi/10.1177/0363546505279913

10. Filbay SR, Culvenor a. G, Ackerman IN, Russell TG, Crossley KM. Quality of life in anterior cruciate ligament-deficient individuals: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med [Internet]. 2015;49(16):1033–41. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26224582

11. Ardern CL, Taylor NF, Feller J a, 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 [Internet]. 2014;48(21):1543–52. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25157180

12. Chalmers PN, Mall N a, Moric M, Sherman SL, Paletta GP, Cole BJ, et al. Does ACL reconstruction alter natural history?: A systematic literature review of long-term outcomes. J Bone Jt Surg - Ser A [Internet]. 2014;96(4):292–300. Available from: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84896299496&partnerID=40&md5=cd761cc5475d3c76b3b95d69a4792439

13. Alkjar T, Simonsen EB, Peter Magnusson S, Aagaard H, Dyhre P. Differences in the movement pattern of a forward lunge in two types of anterior cruciate ligament deficient patients: Copers and non-copers. Clin Biomech. 2002;17(8):586–93.

14. Chmielewski TL, Hurd WJ, Snyder-Mackler L. Elucidation of a potentially destabilizing control strategy in ACL deficient non-copers. J Electromyogr Kinesiol [Internet]. 2005 [cited 2017 Apr 8];15(1):83–92. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050641104000732

15. Hurd WJ, Axe MJ, Snyder-Mackler L. A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening Examination for Highly Active Individuals with Anterior Cruciate Ligament Injury. Am J Sports Med [Internet]. SAGE PublicationsSage CA: Los Angeles, CA; 2008 Jan [cited 2017 Apr 8];36(1):48–56. Available from: http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546507308191

16. Alkjær T, Henriksen M, Simonsen EB. Different knee joint loading patterns in ACL deficient copers and non-copers during walking. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc [Internet]. Springer-Verlag; 2011 Apr 4 [cited 2017 Apr 8];19(4):615–21. Available from: http://link.springer.com/10.1007/s00167-010-1302-2

17. Italiano P. Scala di PEDro - Italiano 1. 2014;3–4.

18. Mihelic R, Jurdana H, Jotanovic Z, Madjarevic T, Tudor A. Long-term results of anterior cruciate ligament reconstruction: A comparison with non-operative treatment with a follow-up of 17-20 years. Int Orthop. 2011;35(7):1093–7.

19. Streich N a., Zimmermann D, Bode G, Schmitt H. Reconstructive versus non-reconstructive treatment of anterior cruciate ligament insufficiency. A retrospective matched-pair long-term follow-up. Int Orthop. 2011;35(4):607–13.

20. Kessler M a., Behrend H, Henz S, Stutz G, Rukavina a., Kuster MS. Function, osteoarthritis and activity after ACL-rupture: 11 Years follow-up results of conservative versus reconstructive treatment. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc. 2008;16(5):442–8.

21. D E Meuffels, M M Favejee, M M Vissers, M P Heijboer, M Reijman, J A N Verhaar .Ten year follow-up study comparing conservative versus operative treatment of anterior cruciate ligament ruptures. 2009

22. Meunier a., Odensten M, Good L. Long-term results after primary repair or non-surgical treatment of anterior cruciate ligament rupture: A randomized study with a 15-year follow-up. Scand J Med Sci Sport. 2007;17(3):230–7.

23. Fink C, Hoser C, Hackl W, Navarro R a., Benedetto KP. Long-term outcome of operative or nonoperative treatment of anterior cruciate ligament rupture - Is sports activity a determining variable? Int J Sports Med. 2001;22(4):304–9.

24. Irrgang JJ. Responsiveness of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form. Am J Sports Med [Internet]. 2006;34(10):1567–73. Available from: http://ajs.sagepub.com/lookup/doi/10.1177/0363546506288855

25. Wright RW, Ross JR, Haas AK, Huston LJ, Garofoli EA, Harris D, et al. Osteoarthritis Classification Scales: Interobserver Reliability and Arthroscopic Correlation. J Bone Jt Surgery-American Vol [Internet]. 2014;96(14):1145–51. Available from: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00004623-201407160-00001

26. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological Assessment of Osteo-Arthrosis. Ann Rheum Dis [Internet]. 1957;16(4):494–502. Available from: http://ard.bmj.com/cgi/doi/10.1136/ard.16.4.494

27. Delincé P, Ghafil D. Anterior cruciate ligament tears: Conservative or surgical treatment? A critical review of the literature. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc. 2012;20(1):48–61.

28. Zaffagnini S, Marcacci M, Lo Presti M, Giordano G, Iacono F, Neri MP. Prospective and randomized evaluation of ACL reconstruction with three techniques: A clinical and radiographic evaluation at 5 years follow-up. Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc. 2006;14(11):1060–9.

29. Frobell RB, Roos EM, Roos HP, Ranstam J, Lohmander LS. A Randomized Trial of Treatment for Acute Anterior Cruciate Ligament Tears. 2010 [cited 2017 Mar 11];4(22). Available from: http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa0907797

30. Christer BY, Magnus S, Gillquist J a N, Andersson R, Odensten WL. Surgical Acute or Non-Surgical of the Treatment Cruciate of Ligament. Surgery. 1989;71(7).

31. Rolf Sandberg, Bengt Balkfors, Bo Nilsson, Nils Westlin M. Operative versus Non-Operative Tretament of Recent Injuries to the Ligament of the Knee. J Bone Jt Surgery-American Vol. 1987;1120–6.

32. Monk a. P, Davies LJ, Hopewell S, Harris K, Beard DJ, Price a. J. Surgical versus conservative interventions for treating anterior cruciate ligament injuries (Review). 2016;(4).

33. Smith TO, Postle K, Penny F, McNamara I, Mann CJ V. Is reconstruction the best management strategy for anterior cruciate ligament rupture? A systematic review and meta-analysis comparing anterior cruciate ligament reconstruction versus non-operative treatment. Knee [Internet]. Elsevier B.V.; 2014;21(2):462–70. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2013.10.009