



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



## **Università degli Studi di Genova**

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

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

### **Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici**

A.A. 2018-2019

Campus Universitario di Savona

*Retear after arthroscopic rotator cuff repair: quali  
cuffie si riaprono? Revisione della letteratura*

Candidato:

**Dott.ssa Ft. Serena Gonzatto**

Relatore:

**Dott.ssa Ft. OMT Angela De Vanna**



## **ABSTRACT**

**BACKGROUND:** negli ultimi anni, il progressivo invecchiamento della popolazione e la sempre maggior richiesta di abilità funzionali ha determinato un aumento dei disordini di cuffia dei rotatori. Quelli con maggior prevalenza sono le lesioni, che interessano principalmente soggetti tra i 60 e gli 80 anni.

I pazienti sintomatici che riportano dolore, limitazione funzionale nelle attività *overhead* e diminuzione del *range* articolare, vanno incontro a chirurgia: l'artroscopia è divenuta il *gold standard* per lesioni piccole e medie. Tuttavia, rimane elevata la percentuale di *retear*.

Numerosi studi hanno investigato i fattori anatomico-strutturali e personali, sia pre che post operatori che incidono sulla rottura di cuffia post intervento. Tuttavia non c'è ancora chiarezza in merito, inoltre non è stata dimostrata l'eventuale correlazione con i fattori psico-sociali.

**OBIETTIVO:** analizzare i fattori strutturali e personali pre e post operatori e identificare eventuali fattori psico-sociali correlati a *retear* in soggetti con lesioni di cuffia piccole o medie sottoposti ad intervento artroscopico di sutura.

**MATERIALI E METODI:** si è condotta una revisione della letteratura sul database *MEDLINE* (via *Pubmed*). Si sono fatti diversi tentativi per ottenere una stringa di ricerca il più sensibile possibile, tra le parole chiave utilizzate: *rotator cuff injury, risk factors, natural history, prognostic factor*. Sono stati inclusi studi di coorte, caso-controllo e revisioni sistematiche in cui venisse valutata la correlazione di fattori strutturali, operatori e psico-sociali con il rischio di *retear* in soggetti operati in artroscopia per lesioni piccole e medie; sono stati esclusi studi che trattassero lesioni grandi e massive. Degli studi inclusi è stata valutata la qualità metodologica e il rischio di *bias*.

**RISULTATI:** la stringa di ricerca ha prodotto 7762 risultati. In seguito al processo di *screening* mediante valutazione di titolo e *abstract*, si sono valutati i *full text*; infine, l'applicazione dei criteri di inclusione ed esclusione ha portato ad includere 11 articoli.

**DISCUSSIONE:** dall'analisi e sintesi dei dati, emerge come il *retear* dopo intervento artroscopico di cuffia dei rotatori in lesioni piccole e medie sia influenzato da numerosi fattori che possono essere suddivisi in 4 categorie: fattori strutturali, personali, intra-operatori e psico-sociali.

Emerge come siano soprattutto i fattori strutturali come la grandezza della lesione, il grado di retrazione tendinea, l'infiltrazione adiposa e i fattori personali come l'età e la presenza di comorbidità ad essere maggiormente correlati a *retear*. Pochi studi hanno analizzato i fattori psico-sociali, tra cui il lavoro, il livello di attività fisica e la *compliance* del paziente.

**CONCLUSIONI:** risulta essere di fondamentale importanza la considerazione dei fattori strutturali e personali nel momento in cui si deve scegliere se effettuare o meno un

intervento di riparazione di cuffia, così da identificare i soggetti maggiormente esposti a *retear*.

E' emerso come i fattori psico-sociali possano influire sulla buona riuscita dell'intervento ma ad oggi tali fattori dimostrano avere bassi livelli di evidenza scientifica; per questo motivo sarebbe utile che si facessero maggiori studio di tipo prospettico o retrospettivo che indagassero in modo più sistematico e profondo il peso di tale fattori, così da utilizzarli per influire positivamente sulla scelta terapeutica e ridurre il rischio di *retear* in una popolazione che ne è predisposta.

# INDICE

1. INTRODUZIONE.....	1
1.1 <i>Background</i> .....	1
1.2 Domanda di ricerca.....	5
2. MATERIALI E METODI.....	6
2.1 Disegno dello studio.....	6
2.2 Quesito clinico.....	6
2.3 Strategia di ricerca.....	6
2.4 Criteri di elegibilità e selezione degli studi.....	7
2.5 Valutazione della qualità metodologica e rischio di <i>bias</i> .....	7
2.6 Estrazione dei dati.....	8
2.7 Analisi dei dati.....	8
3. RISULTATI.....	9
3.1 Processo di selezione.....	9
3.2 Qualità metodologica e rischio di <i>bias</i> .....	11
3.3 Caratteristiche degli studi inclusi.....	13
3.4 Analisi dei dati.....	27
3.5 Sintesi dei dati.....	28
4. DISCUSSIONE.....	32
4.1 Fattori strutturali.....	32
4.2 Fattori personali.....	33
4.3 Fattori intraoperatori.....	34
4.4 Fattori psico-sociali.....	35
4.5 Limiti dello studio.....	35
5. CONCLUSIONI.....	36
6. BIBLIOGRAFIA.....	37



# 1. INTRODUZIONE

## 1.1 *Background*

Negli ultimi, l'invecchiamento della popolazione e la maggior richiesta di abilità funzionali ha determinato un aumento nei disordini della cuffia dei rotatori.<sup>1</sup>

La cuffia dei rotatori, costituita dai muscoli sovraspinato, sottospinato, piccolo rotondo e sottoscapolare, ricopre la testa omerale e dà stabilità dinamica all'articolazione gleno-omerale.<sup>2</sup>

Numerosi sono i disordini di cuffia: *impingement* tendineo nello spazio subacromiale, lesioni che possono essere di piccola, media, grande entità o massive, artropatie.<sup>2,3</sup>

Quelli con più alta prevalenza sono le lesioni di cuffia: sono state trovate nel 15-20% dei pazienti di 60 anni, nel 26-30% dei pazienti di 70 anni e nel 36-50% dei pazienti di 80 anni.<sup>3,4</sup>

Molti soggetti con lesione di cuffia rimangono asintomatici, altri riportano dolore e limitazioni funzionali e vanno incontro ad intervento chirurgico.<sup>3,5</sup>

In particolare, i pazienti sintomatici lamentano dolore nelle attività *overhead*, dolore notturno e diminuzione del *range* articolare.<sup>6</sup> Tuttavia il livello di dolore non è correlato all'entità della lesione. All'esame fisico, molti pazienti presentano debolezza muscolare all'elevazione resistita del braccio (sovraspinato), in rotazione esterna a 0° di abduzione (sottospinato), in rotazione esterna a 90° di abduzione (piccolo rotondo) e in rotazione interna (sottoscapolare).<sup>2</sup>

Esistono diverse classificazioni delle lesioni di cuffia basate sulle caratteristiche pato-anatomiche: De Orio e Cofield hanno proposto una classificazione secondo la dimensione della lesione sul piano sagittale, Patte in base al grado di retrazione tendinea sul piano frontale, Davidson e Burkhart in relazione alla morfologia tridimensionale della lesione e Goutallier sull'infiltrazione di tessuto adiposo.<sup>2</sup>

In soggetti sintomatici spesso l'approccio consigliato è l'intervento chirurgico: si stima che ogni anno negli USA siano fatti dai 250,000 ai 275,000 interventi di riparazione di cuffia.<sup>5,7</sup>

La riparazione può essere fatta secondo diverse modalità: approccio artroscopico, intervento mini invasivo o a cielo aperto; l'artroscopia viene fatta con micro incisioni e preserva l'inserzione del deltoide, permettendo una riabilitazione precoce e riducendo il rischio di lesioni iatrogene o complicazioni.<sup>8,9</sup>

Per questo motivo, negli ultimi anni l'artroscopia è diventata il *gold standard*.<sup>10</sup>

La riparazione con *single* o *double-row* prevedono l'uso di ancore di fissaggio: queste variano in tipo, dimensione, composizione, metodi di inserzione e fissazione, radiopacità e proprietà meccaniche.<sup>10</sup>

E' stato dimostrato che ai fini della guarigione strutturale dopo intervento artroscopico, sono necessarie un'alta fissazione, minima formazione di *gap*, una buona area di contatto tra la cuffia riparata e il *footprint*.<sup>11,12</sup>

Una popolazione sempre più anziana e i progressi nelle tecniche chirurgiche hanno determinato l'aumento nel numero di riparazioni effettuate annualmente secondo modalità artroscopica. Sebbene la riparazione di cuffia porti a un miglioramento nella funzionalità dell'arto superiore e a una riduzione del dolore, numerose sono le complicanze.<sup>1</sup>

Tra le più comuni: malposizionamento o spostamento delle ancore (0.01% - 3.1%), condrolisi (0.5%), lesioni nervose (1% - 2%), infezioni superficiali (0.001%), infezioni profonde (0.03% - 3.4%), tromboembolismo venoso (0.02 - 5.7%), *stiffness* (3% - 25%), dolore notturno (38%).<sup>5</sup>

Quella con incidenza più elevata è il *retear* e quindi il fallimento dell'intervento chirurgico<sup>1</sup>: le percentuali vanno dall'11% al 94%, è stato stimato che il 40% di riparazioni fallisca entro 12 mesi.<sup>4</sup>

L'interpretazione di questi dati è complessa per le varie definizioni che si danno al termine guarigione e per il metodo di *imaging* usato per valutare l'integrità della riparazione, tenendo conto che spesso non c'è correlazione tra sintomi e rottura.<sup>4</sup>

Numerosi studi hanno investigato quali siano i fattori che determinino una maggior probabilità di *retear* ma secondo le attuali evidenze presenti in letteratura non c'è chiarezza sui fattori che portano a rottura.<sup>11,12</sup>

In relazione alla RM e alle caratteristiche rilevate durante l'artroscopia si sono identificate 3 tipologie di rottura: antero-superiore, postero-superiore e antero-posteriore, quella postero-superiore sia maggiormente predisposta al *retear*.<sup>13</sup>

Sembra che la percentuale di guarigione diminuisca all'aumentare della grandezza della lesione: piccole lesioni riparano nel 66% dei casi, medie nel 68%, grandi nel 47% e massive nel 27%. L'età media dei pazienti con guarigione è 61 anni paragonati ai 64 di chi non guarisce: l'età media aumenta all'aumentare della grandezza della lesione. Quindi l'aumentare dell'età è un fattore indipendente che influenza negativamente la guarigione così come la dimensione della lesione. L'età sembra essere il fattore predominante anche se non è ancora chiara la relazione.<sup>4</sup>

Altri rischi anatomico-strutturali sono l'infiltrazione di grasso preoperatorio, un angolo critico maggiore di 38° e un'inclinazione della glenoide maggiore di 14°<sup>14</sup>, l'atrofia muscolare, il grado di retrazione tendinea e la bassa densità minerale ossea della testa omerale.<sup>4</sup>

La percentuale di *retear* sembra essere correlato anche al tipo di tecnica chirurgica utilizzata: l'approccio *single row* mediante l'uso di ancore di sutura determina buoni risultati funzionali ma alti numeri di *retear*, dovuto alla ristretta area di contatto del *footprint* con la cuffia; la tecnica *double row* invece prevede una maggior area di contatto del footprint, tuttavia i risultati funzionali sono paragonabili al *single row*. L'approccio denominato *suture bridge* riporta il minor numero di rottura: l'area di contatto del *footprint* è circa il doppio rispetto al *double row*, quindi gli stress dovuti ai movimenti della spalla sono più equamente distribuiti, soprattutto durante la rotazione esterna.<sup>15</sup>

Tra i fattori personali e socio-economici vengono riportati il sesso, l'ipercolesterolemia, l'iperlipidemia, il fumo, il compenso lavorativo, il tipo di lavoro, la scarsa *compliance* con la riabilitazione.<sup>4</sup>

Il *retear* dopo chirurgia sembra determinare minor soddisfazione nel paziente e può portare alla necessità di operazioni addizionali<sup>16</sup>, ma il reale effetto clinico del *retear* non è ancora chiaro: alcuni autori affermano che il *retear* comprometta la funzionalità della spalla, altri invece ritengono che gli *outcome* funzionali siano indipendenti dall'integrità della cuffia, specialmente in pazienti con piccole lesioni.<sup>5</sup>

## **1.2 Domanda di ricerca**

Gli attuali studi presenti in letteratura hanno investigato soprattutto i fattori di rischio strutturali pre e post operatori che determinano rottura post artroscopia, ma non sono stati analizzati i fattori psico-sociali.

Scopo della revisione è quello di far chiarezza sui fattori strutturali, personali e temporali, sia pre che post operatori e rilevare eventuali fattori psico-sociali correlati al *retear*.

## **2. MATERIALI E METODI**

### **2.1 Disegno dello studio**

Si è condotta una revisione della letteratura di studi osservazionali (coorte, caso-controllo, *case series*), RCT e revisioni sistematiche seguendo specifiche fasi: sviluppare una domanda di ricerca, identificare le parole chiave rilevanti, sviluppare una stringa di ricerca, condurre una ricerca sul database *MEDLINE* (via *PubMed*), cercare ed estrarre in modo sistematico gli articoli da analizzare, classificare gli studi, sintetizzare i dati.

### **2.2 Quesito clinico**

L'obiettivo della revisione della letteratura del lavoro in oggetto consiste nell'individuare articoli basati su evidenze scientifiche che indaghino i fattori di rischio sia strutturali che psico-sociali che possono determinare *retear* dopo intervento artroscopico di cuffia dei rotatori in lesioni piccole e medie, al fine di utilizzarli per influire positivamente sulla scelta terapeutica e ridurre il rischio di *retear* in una popolazione che ne è predisposta.

### **2.3 Strategia di ricerca**

La domanda di ricerca è: “quali sono i fattori di rischio strutturali, personali e temporali sia pre che post operatori che possono determinare il *retear* ed esiste una correlazione con eventuali fattori psico-sociali?”

Si è condotta una ricerca sul database *MEDLINE* via *Pubmed* tra agosto e ottobre 2018 i cui limiti erano: lingua inglese, soggetti umani e tipo di documento (articolo). Non è stato inserito alcun limite temporale.

La stringa di ricerca è stata sviluppata in accordo con lo schema PICO (paziente, intervento, controllo, *outcome*), le parole chiave utilizzate sono: *shoulder injury*, *risk factor* e *prognostic factor*.

Le parole chiave rilevanti sono state opportunamente combinate ed i risultati uniti con gli operatori booleani “AND” e “OR”, al fine di ottenere la stringa definitiva:

(*shoulder injury OR shoulder tear*) AND (*risk factor OR prognostic factors OR natural history*).

## **2.4 Criteri di elegibilità e selezione degli studi**

Titoli, *abstracts* ed infine *full-texts* di tutti gli articoli sono stati screenati. In seguito si sono applicati i criteri di elegibilità.

Per quanto riguarda il *design*, sono state considerate le revisioni sistematiche, studi primari (osservazionali, caso-controllo, di coorte, *cross-sectional*) ed RCT.

Per essere inclusi gli studi dovevano riguardare soggetti di età superiore ai 18 anni, soggetti con cuffie lesionate di dimensioni piccole o medie sottoposte ad intervento artroscopico, presenza di *imaging* che attesti *retear*, suddivisione all'interno dello studio tra soggetti con lesioni piccole/medie e grandi/massive. Gli studi venivano esclusi se i soggetti presentavano lesioni massive sottoposti ad intervento chirurgico.

## **2.5 Valutazione della qualità metodologica e rischio di *bias***

Per la valutazione della qualità metodologica degli studi inclusi e il rischio di *bias*, è stata utilizzata l'*Amstar*<sup>17</sup> per la valutazione delle revisioni sistematiche e la *New Castle-Ottawa Scale Quality Assessment Scale (NOS)*<sup>18</sup> per gli studi di coorte e caso-controllo.

L'*Amstar* prevede 11 *items* utili a valutare: il disegno, la selezione degli studi, il tipo di ricerca, le caratteristiche degli studi inclusi, la qualità metodologica e il rischio di *bias*; il sistema di valutazione è dato da “*yes*”, “*no*”, “*can't answer*”, “*not applicable*”.

La *New Castle Ottawa Scale (NOS)* prevede 9 *items* per la valutazione di 3 domini principali: selezione dei partecipanti, comparabilità dei gruppi di studio ed esposizione per gli studi caso/controllo, *outcome* di interesse per gli studi di coorte.

La NOS si basa su un sistema di classificazione a stelle in cui si assegna una stella per ciascun criterio riportato, ad eccezione della comparabilità in cui si possono assegnare due stelle, per un totale di 9 stelle.

## 2.6 Estrazione dei dati

Si sono analizzati gli studi inclusi secondo un approccio induttivo seguendo questi passaggi: gli studi inclusi sono stati letti diverse volte per avere un'idea degli argomenti trattati, le informazioni sono state estratte dalle voci “Materiali e Metodi”, “Risultati” e “Discussione” e separate dai dati non rilevanti, copiati e trasferiti in un documento *Excel*, i risultati sono stati riportati in modo da essere facilmente comprensibili, i risultati simili sono stati raggruppati e sintetizzati in categorie.

Per l'estrazione dei dati dei singoli studi è stata creato un *format* standardizzato, sono stati estratti i seguenti dati: autore e anno, tipologia di studio, *outcome*, partecipanti, intervento/controllo, *follow up*, risultati, qualità metodologica.

## 2.7 Analisi dei dati

Per ogni articolo sono stati esaminati e presi in considerazione tutti i fattori di rischio rilevanti, e di questi si sono riportati l'*Odds Ratio* (OR), il *Risk Relative* (RR), l'intervallo di confidenza (95% CI) e il *p-value* (P) qualora fossero presenti.

Data l'eterogeneità degli studi non è stato possibile analizzare i dati quantitativamente, è stata fatta quindi un'analisi qualitativa tramite la valutazione del livello di evidenza per i fattori di rischio statisticamente significativi, usando i 4 livelli di evidenza di *Sackett et al. (2000)*<sup>19</sup> riportati in tabella.

<i>Strong</i>	Risultati consistenti da due o più studi di alta qualità
<i>Moderate</i>	Risultati consistenti da almeno uno studio di alta qualità e da uno o più studi di bassa qualità
<i>Limited</i>	Risultati da uno studio di alta qualità o risultati consistenti da uno o più studi di bassa qualità
<i>Conflicting</i>	Risultati non consistenti da qualsiasi tipo di studio

Tabella 1: livelli di evidenza secondo *Sackett et al. (2000)*

## **3. RISULTATI**

### **3.1 Processo di selezione**

La ricerca nel database *MEDLINE* ha fornito 7762 risultati. Dopo una prima selezione basata sulla lettura di titolo e *abstract* sono stati esclusi 7278 articoli perché ritenuti non rilevanti ai fini dello studio.

In seguito a una seconda selezione, sono stati esclusi ulteriori 418 articoli.

E' stata quindi effettuata la lettura completa dei 66 articoli rimasti, ne sono stati esclusi 55 perché non conformi ai criteri di inclusione.

La raccolta degli articoli si è conclusa con l'inclusione definitiva di 11 articoli.

I vari passaggi del processo di selezione sono schematizzati in seguito nel diagramma di flusso in Fig.1.

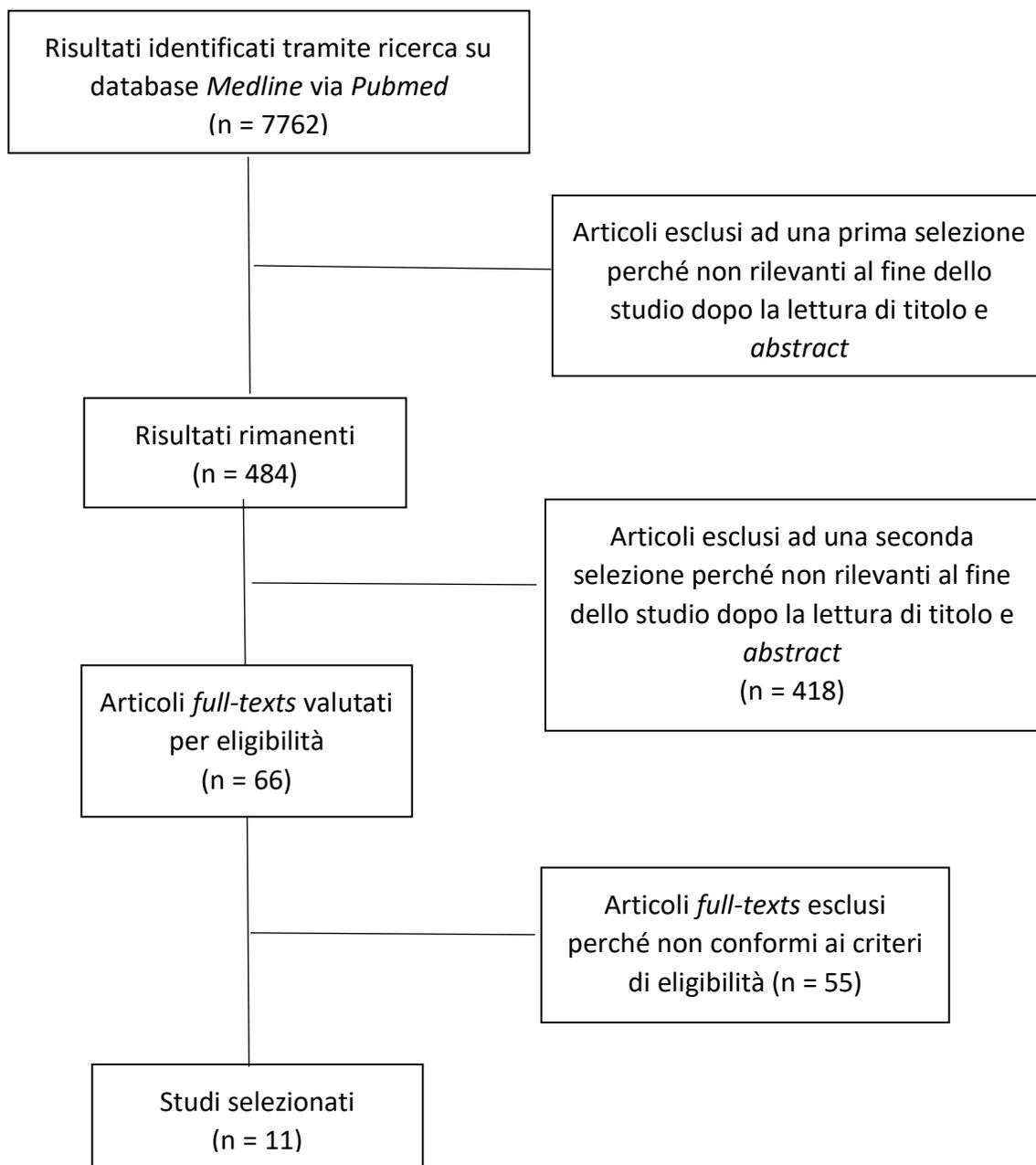


Fig. 1: *flow chart* del processo di selezione degli studi

### 3.2 Qualità metodologica e rischio di *bias*

I risultati della valutazione metodologica degli studi inclusi sono riassunti in tabella 1 (studi di coorte, caso-controllo e *case series*) e in tabella 2 (revisioni).

Gli studi di coorte, caso-controllo e *case series* inclusi presentano una valutazione della qualità metodologica più che sufficiente, in particolare i 3 studi di coorte inclusi<sup>20,21,22</sup> sono quelli con la qualità metodologica migliore presentando una valutazione di 7 su 9 alla scala NOS.

Lo studio di *Park et al.*<sup>23</sup> è quello che presenta la più bassa qualità metodologica, 3 su 9 alla scala NOS.

Alcuni difetti sono comuni a tutti gli studi esaminati; ad esempio nel processo di selezione 5 studi<sup>23-27</sup> non sono del tutto precisi nell'esplicare il processo.

4 studi caso-controllo<sup>24-27</sup> non precisano il numero di *drop-out* per quanto riguarda il processo di esposizione/*outcome*, uno studio<sup>23</sup> ha soltanto un *item* rispettato.

I 3 studi di coorte invece<sup>20-22</sup> rispettano tutti gli *items* per quanto riguarda l'esposizione/*outcome*.

Le tre revisioni incluse<sup>28,29,30</sup> presentano una buona qualità metodologica, in 2 studi<sup>28,29</sup> non è chiaro se il processo di selezione ed estrazione dei dati è stato condotto da più revisori, tutte e tre le revisioni non specificano se sia stata considerata lo stato delle pubblicazioni (i.e. *grey literature*). Nessuna delle revisioni ha preso in considerazione eventuali conflitti di interesse.

<b>Autore (anno)</b>	<b>Selezione</b>	<b>Comparabilità</b>	<b>Esposizione/<i>outcome</i></b>	<b>Punteggio totale</b>
<i>Ahmad et al (2015)</i>	***	*	**	*****
<i>Chillemi et al (2011)</i>	***	*	**	*****
<i>Choi et al (2014)</i>	***	*	**	*****
<i>Garcia et al (2016)</i>	****	*	***	*****
<i>Kim et al (2017)</i>	****	*	***	*****
<i>Koh et al (2014)</i>	***	*	**	*****
<i>Le et al (2014)</i>	****	*	***	*****
<i>Park et al (2015)</i>	**	*	*	***

Tabella 1: sommario grafico della valutazione metodologica degli studi di coorte, caso-controllo e *case series* inclusi. Attribuzione di una stella per ogni item dei processi di selezione ed esposizione/*outcome*, attribuzione di massimo due stelle per il processo di comparabilità

	<i>Fermont et al (2014)</i>	<i>McElvany et al (2014)</i>	<i>Shen et al (2014)</i>
1. Was an 'a priori' design provided?	Y	Y	Y
2. Was there duplicate study selection and data extraction?	CA	CA	Y
3. Was a comprehensive literature search performed?	Y	Y	Y
4. Was the status of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion	CA	CA	CA
5. Was a list of studies (included and excluded) provided?	Y	Y	Y
6. Were the characteristics of the included studies provided?	Y	N	Y
7. Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?	Y	Y	Y
8. Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?	Y	Y	Y
9. Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?	Y	Y	Y
10. Was the likelihood of publication bias assessed?	Y	Y	Y
11. Was the conflict of interest included?	N	N	N

Tabella 2: sommario grafico della valutazione metodologica delle revisioni incluse. Legenda: Y: criterio soddisfatto; N: criterio non soddisfatto; CA: criterio non descritto adeguatamente

### 3.3 Caratteristiche degli studi inclusi

Tutti gli studi sono stati condotti e pubblicati dopo il 2011. I pazienti, in tutti i lavori inclusi, sono stati reclutati da ospedali e cliniche private.

Tutti gli studi riguardano soggetti sottoposti ad intervento artroscopico di cuffia dei rotatori per lesioni piccole o medie, 2 studi<sup>22,24</sup> analizzano anche soggetti con lesioni grandi o massive ma nei risultati riportati distinguono i soggetti in relazione alla grandezza della lesione e per tale motivo sono stati inclusi.

4 studi<sup>21,23,24,26</sup> specificano il tipo di tecnica operatoria adottata; 5 studi<sup>21-24,26</sup> descrivono nel dettaglio il tipo di intervento riabilitativo post chirurgia; 4 studi<sup>20,27-30</sup> indicano che è stata eseguita fisioterapia standard senza specificare tempi e modalità; soltanto uno studio<sup>25</sup> non riporta se in seguito ad intervento artroscopico sia stata fatta fisioterapia.

La numerosità del campione è molto differente tra i diversi articoli considerati (da 76 a 1564 persone coinvolte), nella maggior parte degli studi l'età della popolazione è variabile (dai 18 ai 91 anni). Per quanto riguarda invece la descrizione della popolazione considerata, soltanto 3 studi presentano delle imprecisioni: in una revisione<sup>29</sup> non vengono specificati numero totale di partecipanti, genere ed età. Uno studio<sup>21</sup> non specifica genere ed età, un altro studio<sup>23</sup> non specifica l'età.

Le percentuali di *retear* riportate dagli studi inclusi sono abbastanza eterogenee: da un 5%<sup>22</sup> fino a un massimo di 29.1%<sup>24</sup>. In tutti gli studi sono state utilizzate risonanza magnetica e/o ecografia per stabilire la presenza o meno di *retear*.

I periodi di *follow up* vanno dai 6 mesi ai 9 anni. Le tipologie di analisi statistiche usate sono differenti.

Inoltre 8 degli 11 studi riportano misure di *outcome* funzionali usate essenzialmente per due motivazioni: la prima è stabilire se la presenza di *retear* si associa ad *outcome* funzionali peggiori; la seconda è stabilire se vi sono differenze statisticamente significative tra il gruppo in cui c'è stato *retear* e il gruppo in cui non si è verificato.

Le più utilizzate dagli autori sono: *Constant-Murley Score*<sup>23,24,26,27,30</sup>, *UCLA (University of California Los Angeles Shoulder Rating Scale)*<sup>26,28-30</sup>, *ASES (American*

*Shoulder and Elbow Surgery*)<sup>20,23,27-30</sup>, *WORC (Western Ontario Rotator Cuff Index)*<sup>24,28</sup>, *SST (Simple Shoulder Test)*<sup>23,28</sup> e *PENN (University of Pennsylvania Shoulder Score)*<sup>23,28</sup>.

3 studi<sup>21,22,25</sup> non riportano scale di valutazione funzionali.

I dati più rilevanti degli studi inclusi sono riassunti nella tabella 3 che riporta: autore (anno), tipologia di studio, *outcome*, partecipanti, intervento/controllo, *follow up*, risultati, qualità metodologica.

<b>Autore (anno)</b>	<b>Tipologia di studio</b>	<b>Outcome</b>	<b>Partecipanti</b>	<b>Intervento/Controllo</b>	<b>Follow up</b>	<b>Risultati</b>	<b>Qualità metodologica</b>
<i>Ahmad et al (2015)</i>	<i>Case series</i>	Determinare in che periodo post operatorio avviene maggiormente il <i>retear</i> e identificare i fattori clinici che possono predisporlo	N = 125 (127 in totale perché 2 con intervento bilaterale), M = 77, F = 48, età = 40-83. 28.4% lesione piccola, 54.3% lesione media, 17.2% lesione massiva	Intervento artroscopico mediante uso di ancora mediale e di una seconda ancora laterale, bursectomia subacromiale. 6 settimane di immobilizzazione con tutore, 6 settimane di fisioterapia, stretching dopo 12 settimane dall'intervento	26 settimane post intervento tramite ultrasuonografi a	Incidenza di <i>retear</i> : 13.4% a 6 settimane, 25.2% a 12 settimane e 29.1% a 26 settimane. Correlazione statisticamente significativa tra scarsa <i>compliance</i> e maggior numero di <i>retear</i> (P < .0001 a 6 settimane, P < .025 a 12 settimane, P < .011 a 26 settimane) e tra fattori intraoperatori come dimensione della lesione, retrazione tendinea, qualità del tendine. Genere, età, numero di ancore usate nell'intervento non sono	<i>New Castle Ottawa Scale:</i> 6/9

---

							statisticamente significativi
<i>Chillemi et al (2011)</i>	<i>Case series</i>	Identificare le caratteristiche istopatologiche di tendine e borsa subacromiale che correlano con la capacità di guarigione tendinea	N = 84, M = 42, F = 42, età= 58-69	Intervento artroscopico con valutazione del pattern di rottura, biopsia del sovraspinato e della borsa subcromiale	18 mesi post intervento tramite ultrasuonografia	Capacità di guarigione del tendine direttamente correlata con l'insorgenza, grandezza della lesione ed età del soggetto (P < 0.05). Caratteristiche della borsa associate a guarigione sono: ipertrofia/iperplasia, presenza di cellule infiammatorie, neangiogenesi ed edema; caratteristiche del tendine:	<i>New Castle Ottawa Scale:</i> 6/9

---

						ipertrofia/iperplasia , disorganizzazione, neangiogenesi	
<i>Choi et al (2014)</i>	<i>Case series</i>	Valutare gli <i>outcome</i> clinici, il mantenimento dell'integrità strutturale, l'incidenza e fattori correlati a <i>re-tear</i> dopo intervento artroscopico in lesioni medie	N = 147, M = 65, F = 82, età = 46-79	Intervento artroscopico di tipo <i>suture bridge</i> , valutazione intraoperatoria del tipo di lesione, degenerazione adiposa. Tutore post-operatorio per 4-6 settimane, esercizio attivo dopo 6 settimane	23.4 mesi post intervento tramite RM	10.6% di <i>re-tear</i> nelle lesioni medie. Dimensione della lesione e degenerazione adiposa correlano con un maggior numero di <i>re-tear</i> (P < 0.001). Incidenza di <i>re-tear</i> maggiore in soggetti con lavori pesanti, ma non c'è significatività statistica (P = 0.341). <i>Outcome</i> funzionali valutati con <i>Constant Score</i> e <i>UCLA</i> statisticamente significativi (P < 0.001)	<i>New Castle Ottawa Scale:</i> 6/9

<i>Fermont et al (2014)</i>	Revisione sistematica	Identificare i fattori prognostici che determinano il recupero funzionale post intervento artroscopico di cuffia dei rotatori	10 studi inclusi, 4 prospettivi, 6 retrospettivi. N = 1564, M = 53%, F = 47%, età = 28-83.	Intervento artroscopico seguito da standard riabilitazione	6-83 mesi post intervento tramite ultrasuonografi a o RM	Guarigione completa nel 60-88% dei casi. Identificate 5 categorie associate a un miglior recupero funzionale: fattori demografici (giovane età, genere maschile), fattori clinici (alta densità minerale ossea, assenza di diabete mellito, adeguato ROM pre-operatorio, assenza di obesità, buon livello di attività sportiva), fattori associati alla cuffia (diametro di lesione piccolo, minima retrazione tendinea, minima infiltrazione di tessuto adiposo, pochi tendini coinvolti), fattori	<i>Amstar: 8/11</i>
-----------------------------	-----------------------	---	--	--	--	---	---------------------

---

						associati alla procedura chirurgica (assenza di intervento su tendine del bicipite brachiale e/o articolazione acromion-claveare	
<i>Garcia et al (2016)</i>	Studio di coorte	Valutare se l'angolo critico della spalla (CSA) e l'inclinazione glenoidea (GI) si associano a <i>retear</i> dopo intervento artroscopico di cuffia dei rotatori	N = 76, M = 56.6%, F = 43.4%, età = 45.3-74.9	Intervento artroscopico seguito da standard riabilitazione	7.6 mesi post intervento tramite ultrasuonografi a	74% no <i>retear</i> (NT), 14.2% <i>retear</i> parziale (PT), 10.3% <i>retear</i> completo (FT). CSA per il gruppo NT è significativamente minore rispetto al gruppo FT (P < 0.01), e CSA per il gruppo PT è significativamente minore rispetto al gruppo FT (P <	<i>New Castle Ottawa Scale:</i> 7/9

---

0.05). CSA > 38°  
aumenta il rischio di  
*retear* di 14.8 volte  
(P < 0.01).  
Inclinazione  
glenoidea (GI) è  
minore nel gruppo  
NT rispetto al  
gruppo FT (P <  
0.01), no differenza  
significativamente  
significative tra  
gruppo NT e PT, e  
gruppo PT e FT. GI >  
14° aumenta il  
rischio di *retear* di  
15 volte (P < 0.01)

<i>Kim et al (2017)</i>	Studio di coorte	Identificare i fattori prognostici pre-operatori associati all'integrità strutturale dopo intervento artroscopico in lesioni medie	N = 180	Intervento artroscopico <i>double row suture bridge</i> (N = 61) e <i>single row</i> (N = 119). Tutore post-operatorio, a 3 settimane inizio fisioterapia passiva, a 6 settimane inizio fisioterapia attiva, stretching dopo 3 mesi	2 anni post intervento tramite RM	15.6% di <i>retear</i> . <i>Retear</i> correlata in modo significativo a tipo di tecnica (maggiore nella tecnica <i>single row</i> P = 0.019), tipo di lavoro (P = 0.047), pattern della lesione (P = 0.042), diabete (P = 0.046), aumento del diametro della lesione (P < 0.0001), estensione della retrazione tendinea (P < 0.0001), infiltrazione adiposa (P < 0.0001), distanza della giunzione muscolo-tendinea dalla glenoide (P = 0.05), intervallo acromion-claveare (P = 0.004), diabete mellito (P = 0.046), dislipidemia (P = 0.004). Valori di	<i>New Castle Ottawa Scale:</i> 7/9
-------------------------	------------------	--	---------	---	-----------------------------------	--	--

---

*cut off*: estensione  
della retrazione 22.2  
mm

---

<i>Koh et al (2014)</i>	<i>Case series</i>	Valutare le variabili che influenzano la riparazione dopo intervento artroscopico di cuffia e identificare l'incidenza di <i>retear</i> e i risultati clinici tra riparazione	N = 85, M = 43, F = 42, età = 34-78	Intervento artroscopico, tutore post-operatorio per 4 settimane, fisioterapia	2 anni post intervento tramite RM	Riparazione completa (CC) = 57, riparazione incompleta (IC) = 28. Fattori associati statisticamente a riparazione incompleta sono: infiltrazione adiposa (P < 0.001), atrofia del sovraspinato (P < 0.001), dimensione della lesione (P < 0.028).	<i>New Castle Ottawa Scale:</i> 6/9
-------------------------	--------------------	---	-------------------------------------	---	-----------------------------------	---	--

		completa e incompleta				Outcome clinici e ROM non mostrano differenze statisticamente significative tra CC e IC	
<i>Le et al (2014)</i>	Studio di coorte	Determinare i fattori pre-operatori e intra-operatori associati a <i>retear</i> dopo intervento artroscopico di cuffia dei rotatori	N = 1000, M = 549, F = 451, età = 18-91. Lesioni complete = 561, lesioni parziali = 393.	Intervento artroscopico. Tutore post operatorio per 6 settimane, fino alla 6 <sup>a</sup> settimane fisioterapia passiva, dalla 6 <sup>a</sup> settimana ai 3 mesi esercizi isometrici, tra i 3 e i 6 mesi esercizi attivi	6 mesi post intervento tramite ultrasuonografi a	17% di <i>retear</i> , 5% nelle lesioni piccole. I fattori pre-operatori statisticamente correlate sono: storia di dislocazione di spalla o disordine di spalla controlaterale (P < 0.042), forza pre-operatoria del sovraspinato (P = 0.0005), ROM in rotazione esterna (P < 0.0001). Fattori intra-operatori: età (P < 0.0001), dimensione della lesione (P < 0.001),	<i>New Castle Ottawa Scale:</i> 7/9

---

						lunghezza della lesione in senso antero-posteriore (P < 0.0001), lunghezza della lesione in senso medio-laterale (P < 0.0001), spessore della lesione (P < 0.0001), tempo operatorio (P < 0.0001), qualità tendinea (P < 0.0001), rottura completa del capo lungo del bicipite (P < 0.0001), presenza di osteoartrosi gleno-omerale (P < 0.0001)	
<i>McElvan y et al (2014)</i>	Revisione sistematica	Determinare i fattori associati a <i>retear</i> dopo intervento artroscopico di cuffia dei rotatori	108 studi inclusi	Intervento artroscopico di riparazione seguito da standard fisioterapia	6-118 mesi post intervento tramite RM o ultrasuonografia	26.6% di <i>retear</i> . Fattori statisticamente associati sono: infiltrazione adiposa, larghezza della lesione, età avanzata, tecnica	<i>Amstar: 7/11</i>

						chirurgica <i>double-row</i> . Non c'è una relazione consistente tra integrità della cuffia post intervento e <i>outcome</i> clinici: 1 articolo su 17 riporta <i>outcome</i> migliori in cuffie intatte post intervento, 18 su 46 non riporta differenze e 7 su 14 riportano risultati misti	
<i>Park et al (2015)</i>	Caso-controllo	Valutare i fattori prognostici che determinano l'integrità della cuffia dopo intervento artroscopico in lesioni piccole e medie	N = 339, età = 39-80	Intervento artroscopico con tecnica <i>single row</i> o <i>double row</i> , immobilizzazione con tutore 4 settimane per lesioni piccole e 5 per lesioni medie, fisioterapia passiva e attiva, ritorno alle	1 anno post intervento tramite RM o TAC	13.3% di <i>re-tear</i> . Fattori statisticamente associati a <i>re-tear</i> sono: presenza di diabete (P = 0.016), ipertensione (P = 0.014), infiltrazione adiposa dell'infraspinato (P = 0.018), età (P = 0.011) e dimensione	<i>New Castle Ottawa Scale:</i> 3/9

				attività e allo sport dopo 6 mesi		della lesione maggiore di 2 cm (P < 0.001)	
<i>Shen et al (2014)</i>	Revisione sistematica	Determinare se la tecnica <i>double row</i> porta a un minor numero di <i>retear</i> rispetto alla tecnica <i>single row</i>	6 studi inclusi, N = 428, <i>single row</i> = 216, <i>double row</i> = 212	Intervento artroscopico di riparazione seguito da standard fisioterapia	1-2 anni post intervento tramite ultrasuonografi a o RM	La tecnica <i>double row</i> porta a una più bassa incidenza di <i>retear</i> rispetto alla tecnica <i>single row</i> (P < 0.005). I risultati funzionali non mostrano differenze statisticamente significative tra le due tecniche	<i>Amstar: 9/11</i>

### 3.4 Analisi dei dati

Negli 11 articoli inclusi nella revisione vengono analizzati numerosi tipi di fattori di rischio associati a *retear* che possono essere riassunti in 4 macro-categorie: strutturali, personali, intraoperatori e psico-sociali.

I fattori strutturali vengono analizzati da 8 degli 11 studi inclusi nella revisione<sup>20-24,26-29</sup> e riguardano gli elementi correlati alla cuffia dei rotatori al momento dell'intervento chirurgico. Tra questi ci sono: la dimensione della lesione, l'infiltrazione di tessuto adiposo, il grado di retrazione tendinea, il numero di tendini coinvolti, la lunghezza antero-posteriore e medio-laterale di lesione, l'angolo critico della spalla (CSA) e l'inclinazione glenoidea.

I fattori personali sono analizzati da 8 degli 11 studi inclusi<sup>21-23,25-29</sup> e sono legati alla persona: età, BMI, densità minerale ossea ed eventuale presenza di comorbidità come diabete mellito.

I fattori di rischio operatori sono stati presi in considerazione da 4 fra gli studi inclusi nella revisione<sup>22,26,28,30</sup> e sono strettamente legati alla chirurgia: tipo di tecnica utilizzata (*single row o double row*), eventuale coinvolgimento del capo lungo del bicipite brachiale e/o dell'articolazione acromion-claveare, tempo operatorio.

Infine, i fattori di rischio psico-sociali sono stati analizzati da 4 degli studi inclusi<sup>21,24,26,28</sup> riguardano principalmente il lavoro, l'attività fisica praticata e l'adesione e *compliance* al trattamento, sia esso operatorio che post operatorio/riabilitativo.

### 3.5 Sintesi dei dati

Una volta estratti i fattori di rischio, sono stati presi in considerazione i dati definiti dagli autori statisticamente significativi, ovvero che riportavano in modo esplicito un  $p\text{-value} < 0.05$ .

Dall'estrazione risultano significativi un totale di 18 fattori di rischio, molti dei quali analizzati da più studi. Si è quindi cercato in letteratura uno strumento per assegnare un peso ai fattori di rischio significativi: facendo riferimento a precedenti revisioni si è deciso di riportare i dati significativi ovvero i fattori di rischio con relativo  $p\text{-value}$ , livello di qualità metodologica degli studi che riportano tale fattore di rischio e livello di evidenza che ne deriva secondo la classificazione di *Sacket et al.*

Una sintesi dei fattori di rischio significativi con livello di evidenza è presente in tabella 4.

<b>Categoria</b>	<b>Fattore di rischio</b>	<b>Studio</b>	<b>OR / RR (95% CI)</b>	<b>P-value</b>	<b>Qualità metodologica</b>	<b>Livello di evidenza</b>
Strutturali	dimensione lesione	<i>Choi et al.</i>	OR 1.921 (0.978-3.773)	< 0.001	alta	<i>strong</i>
		<i>Fermont et al.</i>	OR 1.72 (1.04-2.85)	< 0.034	alta	
		<i>Kim et al.</i>	OR 9.023 (1.371-59.403)	< 0.0001	alta	
		<i>Koh et al.</i>		<0.01	alta	
		<i>Le et al.</i>		< 0.001	alta	
		<i>McElvany et al.</i>	OR 10.6 (5.4-15.9)	< 0.001	alta	
		<i>Park et al.</i>	OR 2.913 (1.200-7.076)	< 0.001	bassa	
	infiltrazione adiposa	<i>Choi et al.</i>	OR 4.103 (2.062-8.165)	< 0.001	alta	<i>strong</i>
		<i>Fermont et al.</i>		< 0.01	alta	
		<i>Kim et al.</i>	OR 35.321 (5.345-203.476)	< 0.0001	alta	
		<i>Koh et al.</i>		<0.01	alta	
		<i>McElvany et al.</i>	OR 25.1 (10.4-39.8)	< 0.001	alta	
		<i>Park et al.</i>	OR 4.242 (1.957-9.199)	< 0.001	bassa	
	retrazione tendinea	<i>Ahmad et al.</i>		< 0.001	alta	<i>strong</i>
		<i>Fermont et al.</i>	OR 1.98 (1.08-3.65)	< 0.027	alta	
		<i>Kim et al.</i>	OR 1.457 (1.166-1.819)	< 0.0001	alta	
		<i>Koh et al.</i>		<0.01	alta	
	numero tendini coinvolti	<i>Fermont et al.</i>	OR 5.56 (1.23-25.22)	< 0.026	alta	<i>moderate</i>
	angolo critico della spalla	<i>Garcia et al.</i>		< 0.05	alta	<i>limited</i>

	inclinazione glenoidea	<i>Garcia et al.</i>		<0.01	alta	<i>limited</i>
	lunghezza lesione antero-posteriore	<i>Le et al.</i>		< 0.001	alta	<i>limited</i>
	lunghezza lesione medio-laterale	<i>Le et al.</i>		< 0.001	alta	<i>limited</i>
Personali	età	<i>Chillemi et al.</i>		< 0.05	alta	<i>strong</i>
		<i>Fermont et al.</i>	OR 1.15 (1.04-1.28)	< 0.05	alta	
		<i>Koh et al.</i>		< 0.05	alta	
		<i>Le et al.</i>		< 0.001	alta	
		<i>McElvany et al.</i>	OR 1.67 (1.49-1.87)	< 0.001	alta	
		<i>Park et al.</i>	OR 1.067 (1.015-1.122)	< 0.018	bassa	
	diabete mellito	<i>Fermont et al.</i>		< 0.027	alta	<i>strong</i>
		<i>Kim et al.</i>	OR 2.703 (1.021-24.332)	< 0.046	alta	
		<i>Park et al.</i>		< 0.016	bassa	
	obesità	<i>Fermont et al.</i>		< 0.013	alta	<i>moderate</i>
		<i>Kim et al.</i>	OR 52.814 (3.4449-808.643)	< 0.018	alta	
	densità minerale ossea	<i>Fermont et al.</i>		< 0.001	alta	<i>limited</i>
Intraoperatori	tipo di tecnica ( <i>single row</i> )	<i>Shen et al.</i>	RR 1.71 (1.18-2.49)	< 0.005	alta	<i>moderate</i>
	coinvolgimento acromion-claveare	<i>Fermont et al.</i>	OR 16.16 (3.01-86.65)	< 0.014		<i>moderate</i>

	coinvolgimento capo lungo del bicipite	<i>Fermont et al.</i>	OR 6.70 (1.46-30.73)	< 0.001	alta	<i>moderate</i>
		<i>McElvany et al.</i>	OR 10.9 (7.3-14.5)	< 0.001	alta	<i>moderate</i>
	tempo operatorio	<i>Le et al.</i>		< 0.001	alta	<i>limited</i>
Psico-sociali	lavoro	<i>Kim et al.</i>	OR 0.931 (0.764-0.987)	< 0.0001	alta	<i>moderate</i>
	attività sportiva	<i>Fermont et al.</i>		< 0.049	alta	<i>moderate</i>
	<i>compliance</i>	<i>Ahmad et al.</i>	OR 151.9 (9.3-2477.8)	< 0.0001	alta	<i>limited</i>

Tabella 4: tabella riassuntiva dei fattori di rischio significativi con relativo livello di evidenza

## 4. DISCUSSIONE

Sono molteplici e diversi i fattori di rischio correlati all'aumento dell'incidenza di *retear* dopo intervento artroscopico di cuffia dei rotatori in lesioni piccole e medie; tuttavia la diversità nella metodologia dei singoli studi, l'eterogeneità dei soggetti e la differenza nel metodo di analisi statistica non permette di effettuare un'adeguata generalizzazione, per questo motivo è stata fatta una sintesi di tipo qualitativo.

I risultati emersi dalla letteratura hanno consentito di dividere i fattori di rischio in 4 categorie principali: strutturali, personali, intraoperatori e psico-sociali.

### 4.1 Fattori strutturali

I fattori strutturali studiati e analizzati dalla maggior parte degli studi sono quelli correlati allo stato della cuffia al momento dell'intervento.

La dimensione della lesione ha mostrato essere un fattore di rischio con un'evidenza statisticamente significativa: all'aumentare della dimensione della lesione aumenta il rischio di rottura<sup>21-23,26-29</sup>.

Nello studio di *Kim et al.* viene definito un valore *cut off* per predire il rischio di *retear*: sembra che l'estensione di lesione maggiore o uguale a 22.2 mm si correli a maggior rischio.

Tuttavia sembra non esserci una relazione consistente tra integrità strutturale post intervento e *outcome* clinici<sup>24,26,27,29,30</sup>: non ci sono infatti differenze significative dal punto di vista statistico per quanto riguarda gli *outcome* funzionali tra soggetti con integrità della cuffia post intervento e soggetti che vanno incontro a *retear*.

Come precisa lo studio di *Choi et al.* i valori alle scale di valutazione funzionale diminuiscono all'aumentare dell'estensione della lesione, ma non così tanto da avere significatività statistica.

Anche l'infiltrazione di tessuto adiposo si correla a un maggior possibilità di *retear*<sup>21,23,26-29</sup> come precisano *Mcelvany et al.* sia a carico del sovraspinato sia dell'infraspinato (rispettivamente OR 2.84 e 2.48).

La retrazione tendinea valutata con la scala di *Goutallier* è un altro fattore associato in modo significativo a rottura post intervento<sup>21,24,27,28</sup>, in particolare nello studio di *Ahmad et al.* viene precisato come il rischio di *retear* in relazione al grado di retrazione tendinea sia lo stesso a 6, 12 e 26 settimane post chirurgia.

Soltanto la revisione sistematica di *Fermont et al.* indica come fattore di rischio associato a *retear* il numero di tendini coinvolti: con 2 tendini coinvolti il rischio aumenta di ben 5 volte (OR 5.56).

Lo studio di *Garcia et al.*, che presenta una buona qualità metodologica, ha indagato nel dettaglio due possibili fattori utili a stratificare il rischio di *retear*: l'angolo critico della spalla (CSA) e l'inclinazione gleonoidea; si è visto come un CSA > 38° e un'inclinazione gleonoidea > 14° aumentino il rischio di rottura post intervento di 15 volte (rispettivamente OR 14.8 e 15). Inoltre a un aumento del CSA correlano peggiori risultati funzionali all'ASES.

Soltanto lo studio di *Le et al.* specifica come la lunghezza della lesione in senso anteroposteriore e mediolaterale maggiore di 2 centimetri sia correlata in modo statisticamente significativo a *retear*.

## **4.2 Fattori personali**

Per quanto riguarda i fattori personali, emerge come all'aumentare dell'età aumenti in modo statisticamente significativo il rischio di *retear*<sup>22,23,25,27-29</sup>.

In particolare, nello studio di *Chillemi et al.* viene fatta una stratificazione dei soggetti suddividendoli in tre gruppi: gruppo 1 (40-60 anni), gruppo 2 (61-70 anni), e gruppo 3 (71-80 anni); nel gruppo 3; nel gruppo 3 diminuiscono neoangiogenesi e infiammazione ed aumenta la fibrosi, la capacità di guarigione del tendine è correlata all'età del soggetto ( $p < 0.05$ ). Quindi la probabilità di guarigione aumenta se si instaura un processo infiammatorio, se è presente neoangiogenesi e al diminuire dell'età del soggetto.

Soltanto due studi sono in disaccordo con quanto riferito<sup>24,26</sup>: l'aumentare dell'età determina una maggior incidenza di *retear* post intervento ma questo non sembra essere statisticamente significativo.

Tuttavia l'eterogeneità degli studi e dei risultati presentati non permette di stabilire un valore *cut-off* per l'età.

Come da revisioni recenti, si può affermare che la presenza di comorbidità come il diabete mellito sia associato in modo significativo a maggior possibilità di *retear*<sup>21,23,28</sup>, oltre a influenzare negativamente la qualità di vita nei 12 mesi post intervento<sup>28</sup>.

Anche la presenza di obesità (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>) determina un maggior rischio di rottura ed è correlata a peggiori risultati funzionali<sup>21,28</sup>.

Soltanto la revisione di *Fermont et al.* riporta la densità minerale ossea come fattore di rischio significativo per *retear*: questa infatti sembra influenzare negativamente la capacità di guarigione tendinea.

Il genere non sembra influenzare in modo statisticamente significativo l'eventuale rottura post intervento: le donne sembrano avere una maggior difficoltà nel ritorno all'attività lavorativa e sportiva post intervento ma ciò non si correla a *retear*<sup>28</sup>.

### **4.3 Fattori intraoperatori**

Tra i fattori intraoperatori che maggiormente influiscono sull'integrità post intervento vi è il tipo di tecnica chirurgica adottata: sembra che la tecnica *double row* si associ a minor incidenza di *retear* ( $P < 0.05$ )<sup>26,28,30</sup>; tuttavia per quanto riguarda i risultati funzionali non ci sono differenze statisticamente significative tra le due tecniche, come dimostrato dai valori alle scale *ASES*, *Constant Murley* e *UCLA* riportati nella revisione di *Shen et al.*

Inoltre il coinvolgimento del capo lungo del bicipite e di procedure chirurgiche riguardo l'articolazione acromion-claveare ha effetti negativi sulla capacità di guarigione tendinea e si correla in modo statisticamente significativo a maggior probabilità di *retear* (rispettivamente OR 16.16 e 6.70)<sup>28,29</sup>.

Un unico studio<sup>22</sup> prende in considerazione la durata dell'intervento chirurgico: dai dati riportati sembra infatti che tempi operatori più dilatati correlino con maggior incidenza di *retear* in modo statisticamente significativo. ( $P < 0.0001$ ).

#### **4.4 Fattori psico-sociali**

Tra i fattori psico-sociali analizzati dagli studi presi in considerazione ci sono il lavoro, il livello di attività sportiva e la *compliance* del paziente.

In relazione al lavoro, ci sono pareri contrastanti, infatti soltanto uno studio<sup>21</sup> analizza in modo selettivo il tipo e carico di lavoro, facendo una suddivisione dei soggetti reclutati in 3 gruppi: gruppo 1 (lavori manuali con alte richieste), gruppo 2 (lavori manuali con medie richieste), gruppo 3 (lavori sedentari); nel gruppo 1 l'incidenza di *retear* è maggiore in modo statisticamente significativo.

Al contrario, lo studio di *Choi et al.* afferma che il tipo di lavoro influenza l'integrità post intervento ma questo non risulta essere significativo dal punto di vista statistico.

Il livello di attività sportiva viene analizzato da uno studio soltanto<sup>28</sup>: sembra che bassi livelli di attività sportiva correlino non solo con maggior rischio di *retear* ma anche con una peggior qualità di vita post intervento.

Infine, lo studio di *Ahmad et al.* riporta come una buona *compliance* da parte del paziente sia associata a minor rischio di *retear* nelle prime 6 settimane post intervento ( $P < 0.0001$ ), questa correlazione non si mantiene invece a 12 e 26 settimane.

#### **4.5 Limiti dello studio**

Lo studio condotto presenta diversi limiti: la selezione degli articoli, l'analisi e interpretazione dei risultati sono state eseguite da un unico revisore. Si è consultata un'unica banca dati e questo può aver fatto tralasciare degli studi importanti.

Nonostante i metodi di selezione precisi e definiti, gli 11 studi inclusi nella revisione mostrano eterogeneità nella metodologia, nel campione considerato, nella valutazione dei fattori di rischio e proprio per tale motivazione non è stato possibile fare un'analisi quantitativa ma solamente qualitativa.

## 5. CONCLUSIONI

Questa revisione mette in luce la molteplicità dei fattori associati a un maggior rischio di *retear* in seguito a intervento artroscopico di cuffia dei rotatori in lesioni piccole e medie.

Dall'analisi degli studi inclusi emerge come i fattori strutturali e personali siano i più preponderanti nel determinare *retear*; inoltre, come riportato in diversi degli studi inclusi, spesso a una guarigione di cuffia non correlano necessariamente risultati funzionali statisticamente migliori rispetto a una cuffia che in seguito ad intervento è andata incontro a *retear*.<sup>31,32</sup>

Per tal motivo risulta di fondamentale importanza la considerazione di tali fattori nel momento in cui si deve scegliere se effettuare o meno un intervento di riparazione di cuffia, così da identificare i soggetti maggiormente esposti a *retear* e stabilire se ci sia effettivamente la necessità di sottoporli ad un intervento chirurgico.<sup>33</sup>

E' emerso come i fattori psico-sociali possano influire sulla buona riuscita dell'intervento ma ad oggi non si può affermare che questi siano dei determinanti fondamentali in relazione all'*outcome*; per questo motivo sarebbe utile che si facessero maggiori studio di tipo prospettico o retrospettivo che indagassero in modo più sistematico e profondo il peso di tale fattori; infatti in letteratura è ormai chiaro che fattori come credenze, aspettative, paure ed esperienze pregresse del paziente influiscano sui risultati di un trattamento, sia esso conservativo o meno.<sup>33-35</sup>

Quindi comprendere l'influenza che i fattori psico-sociali possono avere in una popolazione sottoposta prima a un intervento artroscopico di cuffia e in seguito a un trattamento riabilitativo può modificare in senso positivo i risultati dei trattamenti.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Mahon, H. S., Christensen, J. E. & Brockmeier, S. F. Shoulder Rotator Cuff Pathology: Common Problems and Solutions. *Clin. Sports Med.* **37**, 179–196 (2018).
2. Dang, A. & Davies, M. Rotator Cuff Disease : Treatment Options and Considerations. **26**, 129–133 (2018).
3. Matthewson, G. *et al.* Partial Thickness Rotator Cuff Tears: Current Concepts. *Adv. Orthop.* **2015**, 458786 (2015).
4. Rashid, M. S. *et al.* Increasing age and tear size reduce rotator cuff repair healing rate at 1 year: Data from a large randomized controlled trial. *Acta Orthop.* **88**, 606–611 (2017).
5. Desai, V. S., Southam, B. R. & Grawe, B. Complications Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair and Reconstruction. *JBJS Rev.* **6**, e5 (2018).
6. Yang, J., Robbins, M., Reilly, J., Maerz, T. & Anderson, K. The Clinical Effect of a Rotator Cuff Retear. *Am. J. Sports Med.* **45**, 733–741 (2017).
7. Montgomery, S. R., Petrigliano, F. A. & Gamradt, S. C. Failed Rotator Cuff Surgery, Evaluation and Decision Making. *Clin. Sports Med.* **31**, 693–712 (2012).
8. Abechain, J. J. K. *et al.* Functional outcomes of traumatic and non-traumatic rotator cuff tears after arthroscopic repair. *World J. Orthop.* **8**, 631 (2017).
9. Eljabu, W., Klinger, H. M. & von Knoch, M. The natural history of rotator cuff tears: a systematic review. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* **135**, 1055–1061 (2015).
10. Van der Bracht, H. *et al.* Rotator cuff repair with all-suture anchors: a midterm magnetic resonance imaging evaluation of repair integrity and cyst formation. *J. Shoulder Elb. Surg.* 1–7 (2018). doi:10.1016/j.jse.2018.03.006
11. Lee, Y. S., Jeong, J. Y., Park, C.-D., Kang, S. G. & Yoo, J. C. Evaluation of the Risk Factors for a Rotator Cuff Retear After Repair Surgery. *Am. J. Sports Med.* **45**, 1755–1761 (2017).
12. Namdari, S. *et al.* Failure of Repaired Rotator Cuff Tears. *J. Bone Jt. Surg.* **96**, 99–105 (2014).
13. Shimokobe, H. *et al.* Risk factors for re-tear of large/massive rotator cuff tears after arthroscopic surgery: an analysis of tearing patterns. *J. Orthop. Surg. Res.* **12**, 140 (2017).
14. Jeong, H. Y., Kim, H. J., Jeon, Y. S. & Rhee, Y. G. Factors Predictive of Healing in Large Rotator Cuff Tears: Is It Possible to Predict Retear Preoperatively? *Am. J. Sports Med.* **46**, 1693–1700 (2018).
15. Hashiguchi, H. *et al.* Clinical outcomes and structural integrity of arthroscopic

- double-row versus suture-bridge repair for rotator cuff tears. *J. Orthop.* **15**, 396–400 (2018).
16. Chona, D. V. *et al.* The timing of retears after arthroscopic rotator cuff repair. *J. Shoulder Elb. Surg.* **26**, 2054–2059 (2017).
  17. Shea, B. J. *et al.* AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* **358**, 1–9 (2017).
  18. Wells, G. A. *et al.* Manual for Cohort and Case-Control Studies. *Ottawa Hosp. Res. Inst.* (2013).
  19. Sackett DL, Straus SE, Richardson WS. Evidence-based medicine. How to practice and teach EBM. Guidelines. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2000.
  20. Garcia, G. H. *et al.* Higher critical shoulder angle increases the risk of retear after rotator cuff repair. *J. shoulder Elb. Surg.* **26**, 241–245 (2017).
  21. Kim, Y.-K., Jung, K.-H., Kim, J.-W., Kim, U.-S. & Hwang, D.-H. Factors affecting rotator cuff integrity after arthroscopic repair for medium-sized or larger cuff tears: a retrospective cohort study. *J. shoulder Elb. Surg.* **27**, 1012–1020 (2018).
  22. Le, B. T. N., Wu, X. L., Lam, P. H. & Murrell, G. A. C. Factors predicting rotator cuff retears: An analysis of 1000 consecutive rotator cuff repairs. *Am. J. Sports Med.* **42**, 1134–1142 (2014).
  23. Park, J. S., Park, H. J., Kim, S. H. & Oh, J. H. Prognostic Factors Affecting Rotator Cuff Healing After Arthroscopic Repair in Small to Medium-sized Tears. *Am. J. Sports Med.* **43**, 2386–2392 (2015).
  24. Ahmad, S., Haber, M. & Bokor, D. J. The influence of intraoperative factors and postoperative rehabilitation compliance on the integrity of the rotator cuff after arthroscopic repair. *J. shoulder Elb. Surg.* **24**, 229–235 (2015).
  25. Chillemi, C. *et al.* Rotator cuff re-tear or non-healing: histopathological aspects and predictive factors. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* **19**, 1588–1596 (2011).
  26. Choi, S. *et al.* Factors associated with clinical and structural outcomes after arthroscopic rotator cuff repair with a suture bridge technique in medium, large, and massive tears. *J. shoulder Elb. Surg.* **23**, 1675–1681 (2014).
  27. Koh, K. H. *et al.* Preoperative factors affecting footprint coverage in rotator cuff repair. *Am. J. Sports Med.* **42**, 869–876 (2014).
  28. Fermont, A. J. M., Wolterbeek, N., Wessel, R. N., Baeyens, J.-P. & de Bie, R. A. Prognostic factors for successful recovery after arthroscopic rotator cuff repair: a systematic literature review. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* **44**, 153–163 (2014).
  29. McElvany, M. D., McGoldrick, E., Gee, A. O., Neradilek, M. B. & Matsen, F. A. 3rd. Rotator cuff repair: published evidence on factors associated with

- repair integrity and clinical outcome. *Am. J. Sports Med.* **43**, 491–500 (2015).
30. Shen, C., Tang, Z.-H., Hu, J.-Z., Zou, G.-Y. & Xiao, R.-C. Incidence of retear with double-row versus single-row rotator cuff repair. *Orthopedics* **37**, e1006-13 (2014).
  31. Jost, B., Zumstein, M., Pfirrmann, C. W. A. & Gerber, C. Long-term outcome after structural failure of rotator cuff repairs. *J. Bone Joint Surg. Am.* **88**, 472–479 (2006).
  32. Nakamura, Y. *et al.* Prognostic factors affecting clinical outcomes after arthroscopic rotator cuff repair: Importance of functional recovery by 3 months after surgery. *J. Orthop. Surg. Res.* **13**, 1–7 (2018).
  33. Moosmayer, S. *et al.* Comparison between surgery and physiotherapy in the treatment of small and medium-sized tears of the rotator cuff. *J. Bone Joint Surg. Br.* **92–B**, 83–91 (2010).
  34. Gil, J. A., Goodman, A. D. & Mulcahey, M. K. Psychological Factors Affecting Outcomes After Elective Shoulder Surgery. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* **26**, e98–e104 (2018).
  35. Henn, R. F. 3rd, Kang, L., Tashjian, R. Z. & Green, A. Patients' preoperative expectations predict the outcome of rotator cuff repair. *J. Bone Joint Surg. Am.* **89**, 1913–1919 (2007).