



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

Esistono dei fattori predittivi per il trattamento conservativo delle lesioni SLAP? Revisione della letteratura

Candidato:

Dott.ssa FT Silvia Cassini

Relatore:

Dott.ssa FT OMPT Serena Fiorito

*Sempre devi avere in mente Itaca,
raggiungerla sia il tuo pensiero costante.*

Konstantinos Kavafis

ABSTRACT

Background: una lesione SLAP rappresenta ad oggi una sfida terapeutica per il clinico. La diagnosi appare complessa, così come il processo di *decision making* per quanto riguarda il trattamento: resta controverso quale sia la gestione ottimale di queste lesioni, non essendoci un candidato ideale per la chirurgia o per il trattamento conservativo. Sebbene sembra emergere come una buona parte di pazienti ottenga outcomes soddisfacenti senza sottoporsi a chirurgia, l'incidenza di interventi di riparazione per lesioni SLAP appare costantemente in crescita e tale incremento non sembra proporzionale all'incidenza della patologia o a maggiori indicazioni *evidence-based* per la chirurgia stessa. Risulta ad oggi evidente il bisogno di maggiori criteri per guidare il clinico nella scelta dell'approccio terapeutico da utilizzare.

Obiettivo: l'obiettivo di questo studio è quello di individuare in letteratura dei fattori predittivi per il trattamento conservativo delle lesioni SLAP; ciò equivale ad identificare delle possibili variabili riconducibili ad una maggior probabilità di successo o insuccesso di tale trattamento. L'acquisizione di queste informazioni potrebbe rappresentare uno strumento utile per il fisioterapista al fine di stimare quali siano i candidati "migliori" per il proprio intervento.

Materiali e metodi: questo studio rappresenta una revisione narrativa. Le banche dati su cui la ricerca è stata condotta sono state: Pubmed, Cochrane Library, Web of Science, Embase. Sono stati inclusi studi osservazionali, indipendentemente dall'anno di pubblicazione, riguardanti l'effetto di possibili fattori sulla prognosi, sugli outcomes, sull'evoluzione della patologia stessa. Sono stati considerati soggetti di qualsiasi età, affetti da lesione SLAP di qualsiasi tipo (I, II, III, IV). Sono stati esclusi studi con disegno di studio diverso da studi osservazionali, studi con *abstract* o *full text* non disponibili, studi in lingua diversa dall'inglese e dall'italiano. Per la valutazione della qualità metodologica degli studi e il rischio di *bias* è stata utilizzata la *New Castle-Ottawa Scale Quality Assessment Scale* (NOS).

Risultati: la ricerca ha prodotto 1219 *records* totali. Tramite un processo di *screening* sono stati eliminati studi duplicati e studi con titolo e *abstract* non pertinente alla *review question*. Degli articoli rimanenti è stato letto il *full text*. E' stato così possibile individuare 3 studi adeguati ai criteri di inclusione/esclusione previsti.

Conclusioni: questa revisione mette in luce l'assenza di indicatori di successo per il trattamento conservativo indirizzato a pazienti affetti da lesione SLAP. Al momento della valutazione iniziale, invece, una storia di trauma, il coinvolgimento in attività overhead, la presenza di sintomi meccanici, un arco doloroso in flessione, la presenza di anteposizione scapolare e una storia di fallimento di chirurgia per lesione SLAP rappresentano dei fattori negativi associati al fallimento di un intervento conservativo. E' possibile interpretare questi fattori come ipotesi preliminari; sono necessari ulteriori studi per tracciare un modello di *clinical prediction rules* per pazienti affetti da lesione SLAP, al fine di comprendere se esistono dei candidati ideali alla chirurgia o al trattamento conservativo.

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	5
1.1 Background.....	5
1.2 Patomeccanica, classificazione e incidenza delle lesioni SLAP	6
1.3 Diagnosi, presentazione clinica e trattamento	8
1.4 Obiettivo dello studio	11
1.5 Importanza e applicazione dei fattori predittivi nella pratica fisioterapica	11
2. MATERIALI E METODI.....	14
2.1 Disegno di studio	14
2.2 Quesito clinico e banche dati utilizzate	14
2.3 Modello PEO e parole chiave utilizzate	15
2.4 Stringhe di ricerca.....	16
2.4.1 Stringa di ricerca su Pubmed	16
2.4.2 Stringa di ricerca su Cochrane Library.....	18
2.4.3 Stringa di ricerca su Web of Science.....	20
2.4.4 Stringa di ricerca su Embase	22
2.5 Criteri di eleggibilità.....	24
2.6 Valutazione della qualità metodologica e rischio di <i>bias</i>	25
2.7 Estrazione dei dati	26
2.8 Analisi dei dati.....	26
3. RISULTATI	27
3.1 Processo di selezione degli articoli.....	27
3.2 Valutazione critica degli studi inclusi.....	29
3.3 Caratteristiche degli studi inclusi	29
3.4 Analisi dei dati.....	48
3.5 Sintesi dei dati	49
4. DISCUSSIONE.....	50
4.1 Punti di forza e limiti dello studio	54
5. CONCLUSIONI.....	55
 BIBLIOGRAFIA.....	 57

1. INTRODUZIONE

1.1 Background

Una lesione SLAP è un danno che interessa la porzione superiore del labbro glenoideo (*Superior Labrum Anterior to Posterior*) e l'origine del capo lungo del bicipite brachiale (ancora bicipitale) ¹.

Il labbro glenoideo, o cercine glenoideo, è una struttura fibrocartilaginea circolare che riveste il bordo della glena scapolare; esso non rappresenta una struttura isolata, ma un elemento di un sistema complesso avente un ruolo chiave nella biomeccanica dell'articolazione della spalla ².

Il labbro glenoideo è spesso descritto come il quadrante di un orologio, in cui la rima superiore è rappresentata alle ore 12:00 e quella inferiore alle ore 6:00; tipicamente le SLAP sono lesioni che si estendono dalle ore 10:00 alle ore 2:00 ³.

La vascolarizzazione del labbro glenoideo è permessa da diversi vasi, tra cui l'arteria soprascapolare, l'arteria scapolare circonflessa e l'arteria omerale circonflessa posteriore. L'apporto sanguigno sembra essere maggiormente presente nella porzione esterna del labbro, a discapito di quella più interna, che appare avascolare ⁴.

La porzione superiore del labbro si caratterizza per la presenza del diretto inserimento del tendine del capo lungo del bicipite brachiale, distalmente alla sua inserzione sul tubercolo sopraglenoideo ⁵. Questa regione mostra peculiarità morfologiche differenti rispetto al resto del cercine: essa si inserisce debolmente sul margine glenoideo attraverso un tessuto connettivo sottile, al contrario della porzione inferiore che ne appare fermamente ancorata attraverso tessuto fibroso anelastico; la regione anterosuperiore inoltre appare meno vascolarizzata rispetto quella inferiore. Queste caratteristiche potrebbero rendere tale porzione più soggetta a condizioni patologiche ⁴. La scarsa vascolarizzazione del labbro superiore sembra infatti essere responsabile della tendenza alla non-guarigione in seguito a traumi o a stress ripetitivi ⁶.

Gli studi mostrano una variabilità anatomica del labbro glenoideo all'interno della popolazione. Rao et al. ⁷ riportano la presenza di tre varianti principali. La prima è rappresentata dal recesso sublabrale: un solco presente inferiormente all'ancora bicipitale e alla porzione antero-superiore del labbro, spesso identificato in posizione delle ore 12.00. Un'altra variante descritta è il forame

sublabrale: un orifizio presente tra il labbro antero-superiore e il bordo cartilagineo anteriore della rima glenoidea. La terza variante è rappresentata dal complesso di Buford, ossia dall'assenza della porzione antero-superiore del labbro, compensata dalla presenza di un legamento gleno-omerale medio spesso e cordiforme. Le ultime due varianti sembrano essere più correlate alle lesioni SLAP ⁸.

L'articolazione gleno-omerale è il collegamento più distale e mobile del complesso della spalla. La mobilità è favorita dalla naturale lassità della capsula articolare, insieme alla forma relativamente piatta della fossa glenoidea e alle sue piccole dimensioni. Il mantenimento della stabilità richiede un'interazione specifica tra meccanismi attivi e passivi. Sebbene la funzione del complesso labbro superiore-bicipite brachiale non sia del tutto chiara, si riconosce come l'integrità labrale migliori la stabilità articolare gleno-omerale attraverso l'ottimizzazione del meccanismo di "*concavity compression*", una limitazione della traslazione della testa omerale e l'effettivo ampliamento del diametro glenoideo ¹. Circa il 50% della profondità complessiva della fossa glenoidea è stato infatti attribuito alla presenza del labbro; aumentando la profondità della concavità della fossa, l'area di contatto del labbro con la testa dell'omero aumenta, giocando un ruolo importante nella stabilizzazione dell'articolazione ⁹.

1.2 Patomeccanica, classificazione e incidenza delle lesioni SLAP

Nonostante ad oggi non sia ancora chiara l'eziologia di una lesione SLAP, sono stati proposti vari meccanismi lesionali alla base della sua insorgenza.

Numerosi fattori strutturali e funzionali giustificano come il labbro glenoideo sia una struttura vulnerabile per le lesioni. Innanzitutto, è noto come la parte superiore del labbro non sia ancorata solidamente al margine glenoideo adiacente, ma si inserisca debolmente attraverso un tessuto connettivo sottile. Inoltre, circa il 50% delle fibre del tendine del capo lungo del muscolo bicipite brachiale è rappresentato da estensioni dirette del labbro glenoideo superiore; il restante 50% origina dal tubercolo sovrarglenoideo. Forze eccessivamente intense o ripetute trasferite dal tendine del muscolo bicipite brachiale possono provocare il parziale distacco del labbro superiore debolmente inserito al margine glenoideo ¹⁰.

Una lesione SLAP può essere acuta o cronica. Tra i meccanismi acuti si riconoscono le cadute con l'arto superiore teso in avanti o carichi inaspettati in trazione dello stesso ¹¹. Studi su cadavere

hanno dimostrato che le lesioni SLAP sono generate in modo più consistente quando la spalla è flessa anteriormente rispetto a quando si trova in una posizione di estensione ¹².

Tra i meccanismi cronici si riconoscono invece i processi degenerativi correlati all'età, l'instabilità della testa omerale e la ripetizione di attività overhead tipiche di alcuni lavoratori o di soggetti sportivi, professionisti e non, tra cui soprattutto i lanciatori. Un altro studio su cadaveri mostra come una sublussazione inferiore della testa omerale generava in modo consistente una lesione SLAP a causa della trazione provocata sul tendine del bicipite brachiale ¹³.

L'incidenza relativamente elevata di lacerazioni del labbro superiore in atleti overhead e in particolare nei lanciatori, come nel baseball, è correlabile alle forze generate dal muscolo bicipite brachiale e trasferite al labbro glenoideo durante questo tipo di attività. Il capo lungo di questo muscolo è sottoposto a stress, con la parte antero-inferiore della capsula, durante la fase di lancio, in cui la spalla ruota esternamente (“*cocking*”) e lo stesso accade quando il muscolo rallenta rapidamente il movimento del braccio e dell'avambraccio, durante la fase di rotazione interna del lancio (“*follow-through*”). Questo meccanismo genera una forza di trazione trasferita direttamente alla porzione superiore del labbro ¹⁴. Dunque le forze di trazione sul labbro attraverso il bicipite durante la fase di decelerazione del movimento, le forze torsionali sul bicipite durante la fase tardiva di assestamento e l'alto livello di forze ripetitive eccentriche del bicipite impartite al labbro potrebbero provocare lesioni dello stesso ³.

Tuttavia oltre il 33% dei pazienti con diagnosi certa di lesione SLAP descrive un esordio improvviso, in assenza di una storia di trauma o di overuse ¹⁵; tale dato sottolinea come alcuni aspetti della patomeccanica ed eziologia di questa condizione restino ad oggi sconosciuti.

Queste lesioni sono state riconosciute per la prima volta da Andrews et al. ¹⁶; sebbene siano state proposte diverse classificazioni, Snyder et al. ¹⁷ nel 1990 hanno proposto quella che ad oggi resta la più utilizzata, descrivendo quattro tipi di lesione:

- Le SLAP di tipo I sono lesioni in cui l'aspetto superiore del labbro glenoideo appare logorato e degenerato, ma non vi è distacco della rima glenoidea;
- Le SLAP di tipo II sono lesioni in cui vi è logoramento del labbro superiore con distacco patologico del labbro e dell'ancora bicipitale dal margine glenoideo;

- Le SLAP di tipo III rappresentano lesioni esclusive del labbro a “manico di secchio” senza coinvolgimento dell’ancora bicipitale;
- Le SLAP di tipo IV sono anch’esse lesioni a “manico di secchio” che si estendono sino all’ancora bicipitale con caduta in articolazione.

Movimenti ripetuti overhead causano più frequentemente SLAP di tipo I e II, mentre cambiamenti degenerativi aumentano con l’età e sono associati più spesso a lesioni di tipo I. SLAP di tipo III e IV sembrano essere maggiormente associate a cadute con braccio teso in avanti ¹⁵. Il grado in cui la presenza di queste lesioni sia correlato al dolore di spalla resta non chiaro.

Nonostante la reale incidenza delle lesioni SLAP sia sconosciuta, molti autori riportano tassi di incidenza che oscillano dal 6% al 26% nella popolazione generale, con un 6% che rappresenta l’incidenza più comunemente riscontrata in pazienti sottoposti a chirurgia artroscopica della spalla ^{18 19 20}.

Le lesioni SLAP possono incorrere in modo isolato ma più spesso in associazione ad altri disordini, quali: lesione parziale della cuffia dei rotatori (40-29% dei casi), lesione completa della cuffia dei rotatori (11%), lesione di Bankart (22%), artrosi acromion-claveare (16%) e condromalacia gleno-omerale (10%). Solo il 28% delle lesioni SLAP sono isolate ²¹.

1.3 Diagnosi, presentazione clinica e trattamento

La diagnosi clinica di una lesione SLAP risulta spesso complessa pur essendosi verificati miglioramenti grazie agli avanzamenti nel campo della diagnostica per immagini, in particolare nell’indagine tramite risonanza magnetica.

Nonostante ciò, la diagnosi clinica di SLAP rappresenta ancora oggi una sfida terapeutica a causa della mancanza di test clinici affidabili, della presenza di storie cliniche variabili e della frequente associazione ad altre patologie ⁵.

Il clinico si trova a dover interpretare l’esame fisico e gli esami strumentali, inserendoli all’interno di un contesto composto da storia del paziente, età, tipologia e livello di attività ¹.

L’esordio dei sintomi può essere traumatico o insidioso, quest’ultimo correlato specialmente ad overuse in relazione ad attività overhead ¹.

Il dolore rappresenta un sintomo comune; il pattern e la localizzazione sono spesso aspecifici. Potrebbero essere presenti sintomi meccanici (*clicking, catching, popping*) soprattutto in movimenti rotazionali con spalla abdotta e debolezza muscolare. Inoltre potrebbe essere presente una sensazione di *giving-way* durante i movimenti overhead. In atleti overhead, l'esordio della sintomatologia potrebbe coincidere con una riduzione di velocità nella fase di lancio e un'alterazione del controllo motorio ¹.

Le lesioni di tipo I non sono considerate da molti fonte di sintomi, mentre le lesioni di tipo II o IV sembrano essere più correlate a sintomatologia dolorosa ²². Nonostante ciò, come già detto, il grado in cui la presenza di queste lesioni sia responsabile di dolore alla spalla resta non chiaro³.

Rimane ad oggi controverso quale sia la gestione ottimale di queste lesioni, non solo dal punto di vista diagnostico, ma anche di trattamento: non è ancora chiaro quali tipologie di trattamento abbiano outcomes migliori ⁵.

Una valutazione specifica della storia individuale del paziente, dell'esame fisico e delle indagini strumentali dovrebbe essere la base del processo decisionale per il trattamento di queste condizioni ²³.

I pazienti con lesione SLAP possono essere sottoposti a trattamento chirurgico o conservativo. La scelta tra un trattamento conservativo o chirurgico andrebbe basata sull'età del paziente, sul livello di attività fisica, sulle sue aspettative e sulle singole richieste funzionali ²³.

In letteratura l'attenzione verso l'utilizzo della riabilitazione come prima linea di trattamento per questi pazienti sembra stia aumentando ²⁴. Nonostante ciò, parallelamente a numerosi studi condotti sugli outcomes chirurgici, vi è ancora poca letteratura riguardante gli esiti di un trattamento conservativo.

Sembra che una buona parte di pazienti ottenga outcomes soddisfacenti e ritorno all'attività sportiva senza essere sottoposta a chirurgia e questo porta a considerare la gestione conservativa, con un programma riabilitativo dai 3 ai 6 mesi, la prima opzione terapeutica per lesioni SLAP sintomatiche ^{25 26}.

Il trattamento conservativo si focalizza sulla gestione delle patologie associate e sugli elementi rilevati dall'esame fisico. Gli obiettivi della riabilitazione includono un miglioramento della

mobilità e della forza muscolare, modificando e riducendo le disfunzioni che questi pazienti presentano ¹.

Uno studio di Edwards et al. ²⁵ mostra come il trattamento conservativo delle SLAP possa avere outcomes soddisfacenti per quanto concerne dolore, funzionalità e qualità di vita. Questo studio rivela come il ritorno allo sport sia comparabile ai pazienti trattati chirurgicamente, nonostante per gli atleti overhead il ritorno ai livelli precedenti sia difficile da raggiungere con entrambe le opzioni (solo il 66% sembra ottenerlo) ²⁵. In base a questi risultati, gli autori suggeriscono di optare per un iniziale trattamento conservativo, ma che la chirurgia dovrebbe essere considerata in pazienti che non migliorano in termini di dolore e funzionalità.

Nonostante ciò le indicazioni per la chirurgia sono variabili e dipendono da molteplici fattori. Ad oggi non esiste un candidato ideale per la chirurgia. La chirurgia dovrebbe essere considerata dopo il fallimento di un trattamento conservativo di almeno 3 mesi in pazienti con sospetto clinico di SLAP.

L'incidenza di interventi chirurgici di riparazione tuttavia sembra sia in crescita ^{27 28}. Uno studio condotto nel 2012 presso lo stato di New York riporta un aumento notevole di queste procedure chirurgiche dal 2002 al 2010 ²⁷, sottolineando che nel 2010 solo il 36% dei pazienti sottoposti a tali interventi aveva come diagnosi primaria una lesione SLAP: più comunemente si trattava di pazienti che avevano diagnosticato disordini della cuffia dei rotatori; questo dato suggerisce come in alcuni pazienti, le lesioni SLAP potrebbero rappresentare dei reperimenti intraoperatori casuali e trattati di conseguenza ²⁷. Un altro studio condotto nel medesimo anno ²⁸ sottolinea come l'incremento di tali procedure non sia proporzionale all'aumento dell'incidenza di queste lesioni (tre volte maggiore rispetto all'incidenza supportata dalla letteratura corrente) o a maggiori indicazioni *evidence-based* per la chirurgia stessa: gli autori dello studio ritengono che la scelta per la chirurgia dovrebbe essere ben ponderata, considerando anche che le possibili complicazioni associate non siano insignificanti.

Il razionale per l'intervento chirurgico è quello di ripristinare l'alterazione anatomica del labbro nel suo attacco al margine glenoideo, assumendo essere responsabile del dolore e delle disfunzioni del paziente. Tuttavia, gli outcomes della chirurgia sembrano variare ampiamente, dimostrando come questa non sia regolarmente una strategia di successo ^{29 30} e sottolineando il bisogno di maggiori informazioni sulla sua indicazione.

1.4 Obiettivo dello studio

Lo scopo generale di questa revisione è quello di analizzare gli articoli presenti in letteratura fino ad oggi (20/03/2020), alla ricerca di fattori predittivi per il trattamento conservativo delle lesioni SLAP.

Un fattore predittivo può essere considerato un fattore associato alla risposta o alla mancanza di risposta ad una particolare terapia, è una variabile in grado di predire e spiegare i cambiamenti nell'outcome. La risposta può essere misurabile attraverso delle scale, utilizzate comunemente negli studi clinici ³¹.

L'obiettivo, dunque, sarà quello di identificare delle possibili caratteristiche, presenti in soggetti con lesione SLAP, riconducibili ad una maggior probabilità di successo o insuccesso del trattamento conservativo.

Data la mancanza di *consensus* per il trattamento di questa condizione, l'esistenza e l'individuazione di tali fattori predittivi potrebbe rappresentare uno strumento utile per il fisioterapista, al fine di capire quali pazienti siano dei buoni candidati per un trattamento riabilitativo e quali invece per la chirurgia.

1.5 Importanza e applicazione dei fattori predittivi nella pratica fisioterapica

I fattori predittivi rappresentano degli strumenti utili al fine di migliorare il processo di *decision making* nella pratica clinica, assistendo i clinici nella formulazione di una particolare diagnosi, nella definizione di una prognosi o nella ricerca del trattamento più appropriato sulla base di variabili predittive raccolte durante l'anamnesi o l'esame fisico ³².

Modelli predittivi sono stati sviluppati inizialmente nel campo medico, ad esempio per la diagnosi della trombosi venosa profonda ³³ o per l'embolia polmonare ³⁴.

Recentemente lo sviluppo di modelli predittivi si è esteso anche alla pratica fisioterapica, rilevandosi utile per l'identificazione di *red flags*, come nel caso delle *Ottawa Ankle Rules* ³⁵, per la diagnosi funzionale di condizioni cliniche (ad esempio nella radicolopatia cervicale ³⁶), o per l'identificazione di una prognosi (ad esempio nei traumi cervicali da incidente stradale ³⁷).

Nel caso di questa ricerca, si intendono indagare i fattori predittivi correlati ad un trattamento. L'identificazione di fattori predittivi in questi termini permette di stimare la probabilità che un paziente risponda positivamente o negativamente ad un dato trattamento. Un fattore predittivo aiuta quindi il clinico a determinare se una tipologia di trattamento è una buona opzione per un paziente, basandosi sulle caratteristiche individuali di quel soggetto: se un paziente ha un certo profilo ed è risaputo che un approccio terapeutico funziona meglio su quel determinato profilo, idealmente i clinici possono assicurare che questi pazienti ricevano la miglior terapia disponibile.

I modelli predittivi fungono da approcci formali ed *evidence-based* per le decisioni cliniche, tramite l'utilizzo di modelli statistici che forniscono stime quantitative circa la probabilità di ottenere determinati outcomes. Hanno inoltre il potenziale di infondere continuità e uniformità all'interno delle scelte cliniche; per questo il campo ortopedico e riabilitativo manifesta il bisogno di questi modelli ³⁸.

Questa ricerca intende individuare dei fattori che potrebbero rappresentare implicazioni importanti per il processo di *decision making*, aiutando potenzialmente il paziente ad evitare la chirurgia qualora presentasse degli indicatori di successo per il trattamento conservativo.

L'evidenza più forte a supporto di determinati fattori predittivi è la replicazione e la consistenza dei risultati in più studi, con un rationale biologico che supporti tali risultati. Risultati non confermati da più studi possono essere considerati delle ipotesi, finché non confermati da ulteriori dati, con un'appropriata plausibilità biologica ³⁸.

Per aiutare il clinico nel determinare se un modello predittivo può essere considerato affidabile, è stata proposta una gerarchia di evidenze da McGinn et al. ³⁹, in cui vengono stabiliti 4 livelli di evidenza con il corrispondente possibile utilizzo del modello nella pratica clinica:

- Livello I: almeno una validazione prospettica in una popolazione diversa da quella in cui è stato applicato il modello in partenza e un'analisi d'impatto, che dimostri il ruolo del modello nelle decisioni cliniche con i relativi benefici. I modelli che presentano tale livello di evidenza possono essere adottati in una grande varietà di contesti, con buona probabilità di migliorare il processo di *decision making* e gli outcomes clinici;

- Livello II: validazione in un ampio studio prospettico, che includa uno spettro esteso di pazienti e clinici, o in più setting simili che differiscono per localizzazione geografica e livello di esperienza dei clinici. Anche questi modelli possono essere usati in modo affidabile in vari contesti;
- Livello III: validazione solo in un campione ristretto, tramite un'analisi prospettica. Questi modelli devono essere usati con cautela e nel momento in cui il paziente in questione presenti caratteristiche simili al campione dello studio;
- Livello IV: modello derivato ma non ancora validato, o validato solo in campioni divisi o su database in modo retrospettivo o con tecniche statistiche. Per questi modelli, che rappresentano unicamente lo step preliminare del processo, sono richieste ulteriori valutazioni prima di poterli applicare nella pratica clinica.

2. MATERIALI E METODI

2.1 Disegno di studio

Questo studio rappresenta una revisione narrativa della letteratura di studi osservazionali, condotta seguendo fasi specifiche: elaborazione di una domanda di ricerca, identificazione di parole chiave, sviluppo di stringhe di ricerca, conduzione della ricerca sulle banche dati, selezione degli articoli in modo sistematico, sintesi e descrizione dei dati.

2.2 Quesito clinico e banche dati utilizzate

Il quesito clinico che questa revisione si pone è il seguente: *“Negli studi presenti ad oggi in letteratura, emergono dei fattori che predicano l’esito del trattamento conservativo in pazienti affetti da lesioni SLAP?”*

La ricerca intende quindi individuare, all’interno di una popolazione di soggetti con lesione SLAP, l’esistenza di caratteristiche, in una presentazione clinica iniziale, riconducibili ad una miglior o peggior prognosi in riferimento ad un trattamento conservativo.

I passaggi riportati sono stati condotti utilizzando il PRISMA Statement come linea guida ⁴⁰.

Le banche dati su cui è stata condotta la ricerca sono state:

- Pubmed - www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
- Cochrane Library - <https://www.cochranelibrary.com>
- Web of Science - <https://login.webofknowledge.com>
- Embase <https://www.elsevier.com/solutions/embase-biomedical-research>

2.3 Modello PEO e parole chiave utilizzate

Le parole chiave con cui costruire la stringa di ricerca sono state identificate tramite il modello PEO: *Population* (popolazione di pazienti o patologia in esame), *Exposure* (esposizione oggetto dell'indagine), *Outcome* (risultato o esito in esame).

Tale modello, equivalente al modello "PICO", risulta il più indicato per le ricerche bibliografiche che intendono indagare la prognosi, anziché un trattamento sperimentale ⁴¹.

Facendo riferimento al quesito clinico di tale ricerca, il modello PEO è stato costruito come segue:

- P (*Population*): soggetti con lesione SLAP;
- E (*Exposure*): nessuna esposizione specifica;
- O (*Outcome*): prognosi di pazienti con lesione SLAP.

Inoltre è stato scelto di specificare la tipologia di studi idonei da ricercare, aggiungendo così il campo *Methods*.

- M (*Methods*): studi osservazionali.

Non è stato utilizzato il campo E (*Exposure*) poiché il quesito clinico non prevede che i pazienti presi in esame siano soggetti ad alcuna esposizione specifica.

Per quanto riguarda il campo M (*Methods*), sono stati indagati studi idonei al quesito clinico di questa ricerca: studi osservazionali analitici (in particolare studi di coorte, studi caso-controllo). Tali studi rappresentano il massimo livello di evidenza per valutare come può variare la prognosi a seconda di determinati fattori. Lo scopo degli studi osservazionali analitici è in generale quello di identificare e valutare le cause o i fattori di rischio di malattie o altri fenomeni salute-correlati. In uno studio osservazionale, il ricercatore non interviene ma osserva e misura la forza di una relazione tra un'esposizione e una patologia tramite analisi statistiche. Gli studi osservazionali analitici comprendono gli studi di coorte, gli studi caso-controllo e gli studi trasversali. Gli studi di coorte e gli studi caso-controllo offrono vantaggi specifici misurando l'insorgenza della malattia e la sua associazione ad un'esposizione in una dimensione temporale (in modo retrospettivo o prospettico), a differenza di quelli trasversali che esaminano i dati in un

determinato momento; per questo motivo è stato deciso di includere queste due tipologie di disegno ⁴².

Oltre agli studi osservazionali analitici, sono stati indagati anche i *case series*, studi osservazionali descrittivi. Negli studi osservazionali descrittivi, i ricercatori si limitano a descrivere un fenomeno osservato, senza effettuare analisi statistiche. Si è deciso di esaminare anche questa tipologia perché, nonostante sia collocata nella parte inferiore della gerarchia delle evidenze, riveste un ruolo importante in fenomeni poco studiati e nell'identificazione di nuovi fattori di rischio ⁴³.

E' stata così effettuata la ricerca bibliografica sulle banche dati elencate nel paragrafo 2.2, adattando le strategie di ricerca ad ogni database. Nei paragrafi a seguire viene esposto il metodo di costruzione della stringa per ogni banca dati e il metodo di analisi degli studi.

2.4 Stringhe di ricerca

Vista la specificità dello scopo di questa revisione, utilizzando i termini chiave e i sinonimi correlati, si è cercato di costruire una stringa di ricerca che potesse ottenere il maggior numero di risultati possibile.

E' stato deciso di escludere solo in un secondo tempo, in seguito alla lettura degli *abstract* e dei *full texts*, gli articoli che riguardavano pazienti con lesione SLAP sottoposti ad un trattamento differente rispetto quello conservativo.

2.4.1 Stringa di ricerca su Pubmed

Pubmed rappresenta un'interfaccia sviluppata dal "National Center for Biotechnology Information (NCBI)" all'interno della National Library of Medicine (NLM).

Per effettuare la ricerca bibliografica su questo database sono stati utilizzati termini in riferimento ai campi del modello PEO(M) come parole chiave, in associazione a "MeSh Terms" (*Medical Subject Headings*) pertinenti al quesito di ricerca.

Per collegare tra loro i termini, sono stati utilizzati gli operatori booleani: *AND* (per unire i diversi campi del modello PEOM) e *OR* (per unire i diversi sinonimi di uno stesso campo).

Di seguito, in tabella 1, sono riportate le parole libere ed i "MeSh Terms" utilizzati per la costruzione della stringa su PubMed.

Population (P)	(slap OR “slap lesion” OR "slap lesions" OR “slap tear” OR “slap tears” OR “superior labrum anterior posterior lesion” OR “superior labrum anterior posterior lesions” OR “superior labrum anterior posterior injury” OR “superior labrum anterior posterior injuries” OR “superior labrum from anterior to posterior lesion” OR “superior labrum from anterior to posterior lesions” OR “superior labrum from anterior to posterior injury” OR “superior labrum from anterior to posterior injuries” OR “labrum tear” OR “labrum tears” OR “labral tear” OR “labral tears” OR “biceps lesion” OR “biceps lesions” OR “biceps tear” OR “biceps tears” OR “biceps anchor lesion” OR “biceps anchor lesions” OR “biceps anchor tear” OR “biceps anchor tears” OR “shoulder intra-articular pathology” OR “shoulder intra-articular pathologies” OR “shoulder iap” OR “glenohumeral labral tear” OR “glenohumeral labral tears” OR “glenohumeral labral lesion” OR “glenohumeral labral lesions” OR “labral tearing” OR “glenoid labrum pathology” OR “glenoid labral pathology” OR “glenoid labrum tears” OR “glenoid labral tears” OR “glenoid labrum tear” OR “glenoid labral tear” OR “shoulder labral tear” OR “shoulder labral tears” OR “shoulder labral lesion” OR “shoulder labral lesions” OR “shoulder labrum slap tear” OR “type I slap” OR “type II slap” OR “type III slap” OR “type IV slap”)
Exposure (E)	-
Outcomes (O)	(prognosis OR prognoses OR expectation OR expectations OR prediction OR predictions OR estimation OR estimations OR prognostic OR effectiveness OR efficacy OR efficiency OR success OR successfully OR successful OR indication OR indications OR outcome OR outcomes OR “clinical prediction rules” OR “clinical prediction rule” OR “predictive factors” OR “predictive factor” OR “factors predictive” OR “factor predictive” OR predictors OR predictor OR “decision support techniques” OR “decision support technique” OR “decision support technic” OR “decision support technics” OR “decision aid” OR “decision aids” OR “decision support model” OR “decision support models” OR “decision analysis” OR “decision analyses” OR “decision modeling” OR prognosis[MeSH Terms] OR “outcome and process assessment (health care)”[MeSH Terms] OR “decision support techniques”[MeSH Terms])
Methods (M)	(cohort OR longitudinal OR “cohort studies”[MeSH Terms] OR “observational studies as topic”[MeSH Terms] OR “case control” OR “case-control studies”[MeSH Terms])

Tabella 1: parole libere e MeSH Terms per la ricerca bibliografica su Pudmed

Population (P)	(slap OR "slap lesion" OR "slap lesions" OR "slap tear" OR "slap tears" OR "superior labrum anterior posterior lesion" OR "superior labrum anterior posterior lesions" OR "superior labrum anterior posterior injury" OR "superior labrum anterior posterior injuries" OR "superior labrum from anterior to posterior lesion" OR "superior labrum anterior to posterior lesions" OR "superior labrum from anterior to posterior injury" OR "superior labrum from anterior to posterior injuries" OR "labrum tear" OR "labrum tears" OR "labral tear" OR "labral tears" OR "biceps lesion" OR "biceps lesions" OR "biceps tear" OR "biceps tears" OR "biceps anchor lesion" OR "biceps anchor lesions" OR "biceps anchor tear" OR "biceps anchor tears" OR "shoulder intra-articular pathology" OR "shoulder intra-articular pathologies" OR "shoulder iap" OR "glenohumeral labral tear" OR "glenohumeral labral tears" OR "glenohumeral labral lesion" OR "glenohumeral labral lesions" OR "labral tearing" OR "glenoid labrum pathology" OR "glenoid labral pathology" OR "glenoid labral tear" OR "glenoid labrum tear" OR "glenoid labral tears" OR "glenoid labrum tears" OR "shoulder labral tear" OR "shoulder labral tears" OR "shoulder labral lesion" OR "shoulder labral lesions" OR "shoulder labrum slap tear" OR "type I slap" OR "type II slap" OR "type III slap" OR "type IV slap")
Exposure (E)	-
Outcomes (O)	(prognosis OR prognoses OR expectation OR expectations OR prediction OR predictions OR estimation OR estimations OR prognostic OR effectiveness OR efficacy OR efficiency OR success OR successfully OR successful OR indication OR indications OR outcome OR outcomes OR "clinical prediction rule" OR "clinical prediction rules" OR "predictive factors" OR "predictive factor" OR "factors predictive" OR "factor predictive" OR predictors OR predictor OR "decision support techniques" OR "decision support technique" OR "decision support technic" OR "decision support technics" OR "decision aid" OR "decision aids" OR "decision support model" OR "decision support models" OR "decision analysis" OR "decision analyses" OR "decision modeling")
Methods (M)	(cohort OR longitudinal OR "case control")

Tabella 2: parole libere per la ricerca bibliografica su Cochrane Library

Stringa utilizzata:

(slap OR “slap lesion” OR “slap lesions” OR “slap tear” OR “slap tears” OR “superior labrum anterior posterior lesion” OR “superior labrum anterior posterior lesions” OR “superior labrum anterior posterior injury” OR “superior labrum anterior posterior injuries” OR “superior labrum from anterior to posterior lesion” OR “superior labrum anterior to posterior lesions” OR “superior labrum from anterior to posterior injury” OR “superior labrum from anterior to posterior injuries” OR “labrum tear” OR “labrum tears” OR “labral tear” OR “labral tears” OR “biceps lesion” OR “biceps lesions” OR “biceps tear” OR “biceps tears” OR “biceps anchor lesion” OR “biceps anchor lesions” OR “biceps anchor tear” OR “biceps anchor tears” OR “shoulder intra-articular pathology” OR “shoulder intra-articular pathologies” OR “shoulder iap” OR “glenohumeral labral tear” OR “glenohumeral labral tears” OR “glenohumeral labral lesion” OR “glenohumeral labral lesions” OR “labral tearing” OR “glenoid labrum pathology” OR “glenoid labral pathology” OR “glenoid labral tear” OR “glenoid labrum tear” OR “glenoid labral tears” OR “glenoid labrum tears” OR “shoulder labral tear” OR “shoulder labral tears” OR “shoulder labral lesion” OR “shoulder labral lesions” OR “shoulder labrum slap tear” OR “type I slap” OR “type II slap” OR “type III slap” OR “type IV slap”) AND (prognosis OR prognoses OR expectation OR expectations OR prediction OR predictions OR estimation OR estimations OR prognostic OR effectiveness OR efficacy OR efficiency OR success OR successfully OR successful OR indication OR indications OR outcome OR outcomes OR “clinical prediction rule” OR “clinical prediction rules” OR “predictive factors” OR “predictive factor” OR “factors predictive” OR “factor predictive” OR predictors OR predictor OR “decision support techniques” OR “decision support technique” OR “decision support technic” OR “decision support technics” OR “decision aid” OR “decision aids” OR “decision support model” OR “decision support models” OR “decision analysis” OR “decision analyses” OR “decision modeling”) AND (cohort OR longitudinal OR “case control”)

Risultati: 10 records - trial (data:19/03/2020).

2.4.3 Stringa di ricerca su Web of Science

Web of Science è un servizio di indicizzazione di citazioni scientifiche che fornisce l'accesso a vari database.

Su tale banca dati non è previsto l'utilizzo di Mesh o Emtree Terms.

Di seguito, in tabella 3, sono riportati i termini utilizzati per la costruzione della stringa su Web Of Science.

Population (P)	(slap OR “slap lesion” OR “slap lesions” OR “slap tear” OR “slap tears” OR “superior labrum anterior posterior lesion” OR “superior labrum anterior posterior lesions” OR “superior labrum anterior posterior injury” OR “superior labrum anterior posterior injuries” OR “superior labrum from anterior to posterior lesion” OR “superior labrum anterior to posterior lesions” OR “superior labrum from anterior to posterior injury” OR “superior labrum from anterior to posterior injuries” OR “labrum tear” OR “labrum tears” OR “labral tear” OR “labral tears” OR “biceps lesion” OR “biceps lesions” OR “biceps tear” OR “biceps tears” OR “biceps anchor lesion” OR “biceps anchor lesions” OR “biceps anchor tear” OR “biceps anchor tears” OR “shoulder intra-articular pathology” OR “shoulder intra-articular pathologies” OR “shoulder iap” OR “glenohumeral labral tear” OR “glenohumeral labral tears” OR “glenohumeral labral lesion” OR “glenohumeral labral lesions” OR “labral tearing” OR “glenoid labrum pathology” OR “glenoid labral pathology” OR “glenoid labral tear” OR “glenoid labrum tear” OR “glenoid labral tears” OR “glenoid labrum tears” OR “shoulder labral tear” OR “shoulder labral tears” OR “shoulder labral lesion” OR “shoulder labral lesions” OR “shoulder labrum slap tear” OR “type I slap” OR “type II slap” OR “type III slap” OR “type IV slap”)
Exposure (E)	-
Outcomes (O)	(prognosis OR prognoses OR expectation OR expectations OR prediction OR predictions OR estimation OR estimations OR prognostic OR effectiveness OR efficacy OR efficiency OR success OR successfully OR successful OR indication OR indications OR outcome OR outcomes OR “clinical prediction rule” OR “clinical prediction rules” OR “predictive factors” OR “predictive factor” OR “factors predictive” OR “factor predictive” OR predictors OR predictor OR “decision support techniques” OR “decision support technique” OR “decision support technic” OR “decision support technics” OR “decision aid” OR “decision aids” OR “decision support model” OR “decision support models” OR “decision analysis” OR “decision analyses” OR “decision modeling”)
Methods (M)	(cohort OR longitudinal OR “case control”)

Tabella 3: stringa utilizzata per la ricerca bibliografica su Web of Science

Stringa utilizzata:

((slap OR "slap lesion" OR "slap lesions" OR "slap tear" OR "slap tears" OR "superior labrum anterior posterior lesion" OR "superior labrum anterior posterior lesions" OR "superior labrum anterior posterior injury" OR "superior labrum anterior posterior injuries" OR "superior labrum from anterior to posterior lesion" OR "superior labrum anterior to posterior lesions" OR "superior labrum from anterior to posterior injury" OR "superior labrum from anterior to posterior injuries" OR "labrum tear" OR "labrum tears" OR "labral tear" OR "labral tears" OR "biceps lesion" OR "biceps lesions" OR "biceps tear" OR "biceps tears" OR "biceps anchor lesion" OR "biceps anchor lesions" OR "biceps anchor tear" OR "biceps anchor tears" OR "shoulder intra-articular pathology" OR "shoulder intra-articular pathologies" OR "shoulder iap" OR "glenohumeral labral tear" OR "glenohumeral labral tears" OR "glenohumeral labral lesion" OR "glenohumeral labral lesions" OR "labral tearing" OR "glenoid labrum pathology" OR "glenoid labral pathology" OR "glenoid labral tear" OR "glenoid labrum tear" OR "glenoid labral tears" OR "glenoid labrum tears" OR "shoulder labral tear" OR "shoulder labral tears" OR "shoulder labral lesion" OR "shoulder labral lesions" OR "shoulder labrum slap tear" OR "type I slap" OR "type II slap" OR "type III slap" OR "type IV slap")) AND ALL FIELDS: ((prognosis OR prognoses OR expectation OR expectations OR prediction OR predictions OR estimation OR estimations OR prognostic OR effectiveness OR efficacy OR efficiency OR success OR successfully OR successful OR indication OR indications OR outcome OR outcomes OR "clinical prediction rule" OR "clinical prediction rules" OR "predictive factors" OR "predictive factor" OR "factors predictive" OR "factor predictive" OR predictors OR predictor OR "decision support techniques" OR "decision support technique" OR "decision support technic" OR "decision support technics" OR "decision aid" OR "decision aids" OR "decision support model" OR "decision support models" OR "decision analysis" OR "decision analyses" OR "decision modeling")) AND ALL FIELDS: ((cohort OR longitudinal OR "case control"))

Risultati: 230 records (19/03/2020).

2.4.4 Stringa di ricerca su Embase

Embase (Excerpta Medica database) è una banca dati prodotta da Elsevier.

Anche in questo caso sono stati utilizzati termini in riferimento ai campi del modello PEO(M) come parole chiave, in associazione a “Emtree Terms”, di seguito riportati in tabella 4.

Population (P)	(slap OR "slap lesion" OR "slap lesions" OR "slap tear" OR "slap tears" OR "superior labrum anterior posterior lesion" OR "superior labrum anterior posterior lesions" OR "superior labrum anterior posterior injury" OR "superior labrum anterior posterior injuries" OR "superior labrum from anterior to posterior lesion" OR "superior labrum anterior to posterior lesions" OR "superior labrum from anterior to posterior injury" OR "superior labrum from anterior to posterior injuries" OR "labrum tear" OR "labrum tears" OR "labral tear" OR "labral tears" OR "biceps lesion" OR "biceps lesions" OR "biceps tear" OR "biceps tears" OR "biceps anchor lesion" OR "biceps anchor lesions" OR "biceps anchor tear" OR "biceps anchor tears" OR "shoulder intra-articular pathology" OR "shoulder intra-articular pathologies" OR "shoulder iap" OR "glenohumeral labral tear" OR "glenohumeral labral tears" OR "glenohumeral labral lesion" OR "glenohumeral labral lesions" OR "labral tearing" OR "glenoid labrum pathology" OR "glenoid labral pathology" OR "glenoid labral tear" OR "glenoid labrum tear" OR "glenoid labral tears" OR "glenoid labrum tears" OR "shoulder labral tear" OR "shoulder labral tears" OR "shoulder labral lesion" OR "shoulder labral lesions" OR "shoulder labrum slap tear" OR "type I slap" OR "type II slap" OR "type III slap" OR "type IV slap" OR "slap lesion"/exp)
Exposure (E)	-
Outcomes (O)	(prognosis OR prognoses OR expectation OR expectations OR prediction OR predictions OR estimation OR estimations OR prognostic OR effectiveness OR efficacy OR efficiency OR success OR successfully OR successful OR indication OR indications OR outcome OR outcomes OR "clinical prediction rule" OR "clinical prediction rules" OR "predictive factors" OR "predictive factor" OR "factors predictive" OR "factor predictive" OR predictors OR predictor OR "decision support techniques" OR "decision support technique" OR "decision support technic" OR "decision support technics" OR "decision aid" OR "decision aids" OR "decision support model" OR "decision support models" OR "decision analysis" OR "decision analyses" OR "decision modeling" OR "prediction and forecasting"/exp OR prognosis/exp OR "decision support system"/exp OR "clinical prediction rule"/exp OR "clinical outcome"/exp)
Methods (M)	(cohort OR longitudinal OR "case control" OR "cohort analysis"/exp OR "longitudinal study"/exp OR "case control study"/exp OR "observational study"/exp)

Tabella 4: parole libere ed Emtree Terms per la ricerca bibliografica su Embase

Stringa utilizzata:

(slap OR 'slap lesion' OR 'slap lesions' OR 'slap tear' OR 'slap tears' OR 'superior labrum anterior posterior lesion' OR 'superior labrum anterior posterior lesions' OR 'superior labrum anterior posterior injury' OR 'superior labrum anterior posterior injuries' OR 'superior labrum from anterior to posterior lesion' OR 'superior labrum anterior to posterior lesions' OR 'superior labrum from anterior to posterior injury' OR 'superior labrum from anterior to posterior injuries' OR 'labrum tear' OR 'labrum tears' OR 'labral tear' OR 'labral tears' OR 'biceps lesion' OR 'biceps lesions' OR 'biceps tear' OR 'biceps tears' OR 'biceps anchor lesion' OR 'biceps anchor lesions' OR 'biceps anchor tear' OR 'biceps anchor tears' OR 'shoulder intra-articular pathology' OR 'shoulder intra-articular pathologies' OR 'shoulder iap' OR 'glenohumeral labral tear' OR 'glenohumeral labral tears' OR 'glenohumeral labral lesion' OR 'glenohumeral labral lesions' OR 'labral tearing' OR 'glenoid labrum pathology' OR 'glenoid labral pathology' OR 'glenoid labral tear' OR 'glenoid labrum tear' OR 'glenoid labral tears' OR 'glenoid labrum tears' OR 'shoulder labral tear' OR 'shoulder labral tears' OR 'shoulder labral lesion' OR 'shoulder labral lesions' OR 'shoulder labrum slap tear' OR 'type i slap' OR 'type ii slap' OR 'type iii slap' OR 'type iv slap' OR 'slap lesion'/exp) AND (prognosis OR prognoses OR expectation OR expectations OR prediction OR predictions OR estimation OR estimations OR prognostic OR effectiveness OR efficacy OR efficiency OR success OR successfully OR successful OR indication OR indications OR outcome OR outcomes OR 'clinical prediction rule' OR 'clinical prediction rules' OR 'predictive factors' OR 'predictive factor' OR 'factors predictive' OR 'factor predictive' OR predictors OR predictor OR 'decision support techniques' OR 'decision support technique' OR 'decision support technic' OR 'decision support technics' OR 'decision aid' OR 'decision aids' OR 'decision support model' OR 'decision support models' OR 'decision analysis' OR 'decision analyses' OR 'decision modeling' OR 'prediction and forecasting'/exp OR 'prognosis'/exp OR 'decision support system'/exp OR 'clinical prediction rule'/exp OR 'clinical outcome'/exp) AND (cohort OR longitudinal OR 'case control' OR 'cohort analysis'/exp OR 'longitudinal study'/exp OR 'case control study'/exp OR 'observational study'/exp)

Risultati: 287 records (data:20/03/2020).

2.5 Criteri di eleggibilità

Titoli, *abstract* e infine *full-texts* di tutti i risultati ottenuti dalle banche dati sono stati *screenati*. Per tutto il processo di *screening* sono stati applicati i criteri di eleggibilità di seguito riportati.

La selezione degli articoli si è basata sui seguenti criteri di inclusione:

- Inclusi studi osservazionali di coorte, studi caso-controllo, *case series*, indipendentemente dall'anno di pubblicazione;

- Inclusi studi aventi come popolazione soggetti di qualsiasi età, affetti da lesione SLAP di qualsiasi tipo (I, II, III, IV);
- Studi riguardanti l'effetto di possibili fattori sulla prognosi, sugli outcomes, sull'evoluzione della patologia stessa.

Inoltre, sono stati identificati i seguenti criteri di esclusione:

- Esclusi studi con disegno di studio diverso da studi osservazionali;
- Esclusi studi con *abstract* o *full text* non disponibili;
- Esclusi studi in lingua diversa dall'inglese e dall'italiano.

Al fine di non restringere la ricerca e limitarne i risultati, è stato deciso di creare stringhe volte a includere tutti gli studi osservazionali sulle lesioni SLAP, indipendentemente dalle storie cliniche differenti e dall'approccio terapeutico utilizzato.

Solo in un secondo momento sono stati esclusi gli studi in cui i pazienti erano stati sottoposti ad un trattamento chirurgico.

2.6 Valutazione della qualità metodologica e rischio di *bias*

Per la valutazione della qualità metodologica degli studi e il rischio di *bias*, è stata utilizzata la *New Castle-Ottawa Scale Quality Assessment Scale* (NOS), scala adeguata per la tipologia di studi inclusi in questa revisione.

La NOS è stata sviluppata tramite un processo Delphi e in seguito testata sulle reviews sistematiche.

La scala contiene 8 items, categorizzati in 3 domini: selezione dei partecipanti, comparabilità dei gruppi di studio, esposizione per gli studi caso-controllo ed outcomes di interesse per gli studi di coorte.

Per ogni item sono disponibili più opzioni di risposta; un sistema "a stelle" è utilizzato per permettere una valutazione della qualità degli studi, così che gli studi di alta qualità possano ottenere il massimo con una stella per ogni item, con l'eccezione del dominio di comparabilità, ove è permessa l'assegnazione di due stelle.

Il range di punteggio è 0-9.

La scala è stata utilizzata per ogni articolo che ha superato le fasi dello *screening*.

2.7 Estrazione dei dati

Gli studi inclusi nella revisione sono stati analizzati secondo un approccio induttivo; sono state estratte le informazioni rilevanti contenute nei capitoli “Materiali e Metodi”, “Analisi statistica”, “Risultati” e “Discussione” dei singoli articoli e trascritte in un documento a parte, in modo tale da renderle sintetizzate e di facile lettura.

E' stato così creato un format standardizzato, con i seguenti dati estratti: autore, anno, tipologia di studio, scopo, partecipanti e procedure, follow-up, conclusioni.

2.8 Analisi dei dati

Per ogni studio sono stati esaminati e messi a confronto tra loro tutti i fattori predittivi; di essi sono stati riportati l'*Odds Ratio* (OR), l'intervallo di confidenza (95% CI) e il *p value* (P) qualora fossero presenti. E' stata così fatta un'analisi di tipo qualitativo dei risultati presenti.

3. RISULTATI

In questo capitolo sono riportati e analizzati i risultati ottenuti tramite la ricerca bibliografica eseguita sui database. Gli studi che soddisfano lo scopo del quesito clinico, il processo di *screening* e i criteri di eleggibilità rappresentano il materiale di studio della presente revisione. Verrà fornita una valutazione della qualità degli studi, una sintesi delle loro caratteristiche e un confronto generale dei dati estratti.

3.1 Processo di selezione degli articoli

La ricerca sui database ha prodotto 1219 *records* totali:

- 692 risultati da Pubmed;
- 10 risultati da Cochrane Library;
- 230 risultati da Embase;
- 287 risultati da Web of Science.

Il processo di esclusione degli articoli è avvenuto seguendo, in modo consecutivo, i seguenti passaggi:

- Esclusione di articoli duplicati (presenti in più database di ricerca): esclusi 402 articoli;
- Dei rimanenti 817 articoli, è stato letto il titolo;
- Esclusione di articoli dopo lettura del titolo: esclusi 782 articoli;
- Dei rimanenti 35 articoli, è stato letto l'*abstract*;
- Esclusione di articoli dopo lettura dell'*abstract*: esclusi 22 articoli;
- Dei rimanenti 13 articoli, è stato letto il *full text*;
- Esclusione di articoli dopo lettura del *full text*: esclusi 10 articoli;
- I rimanenti 3 articoli sono stati usati per la presente revisione.

I 3 articoli ritenuti idonei, in seguito a tale processo di screening, sono stati i seguenti:

1. Jang et al. (2015) "Predictive factors associated with failure of nonoperative treatment of superior labrum anterior-posterior tears" ⁴⁴;
2. Moore-Reed et al. (2014) "Preliminary development of a clinical prediction rule for treatment of patients with suspected SLAP tears" ²⁴;

3. Katz et al. (2009) "Poor outcomes after SLAP repair: descriptive analysis and prognosis"⁴⁵.

I vari passaggi del processo di selezione sono schematizzati in seguito nella flow chart.

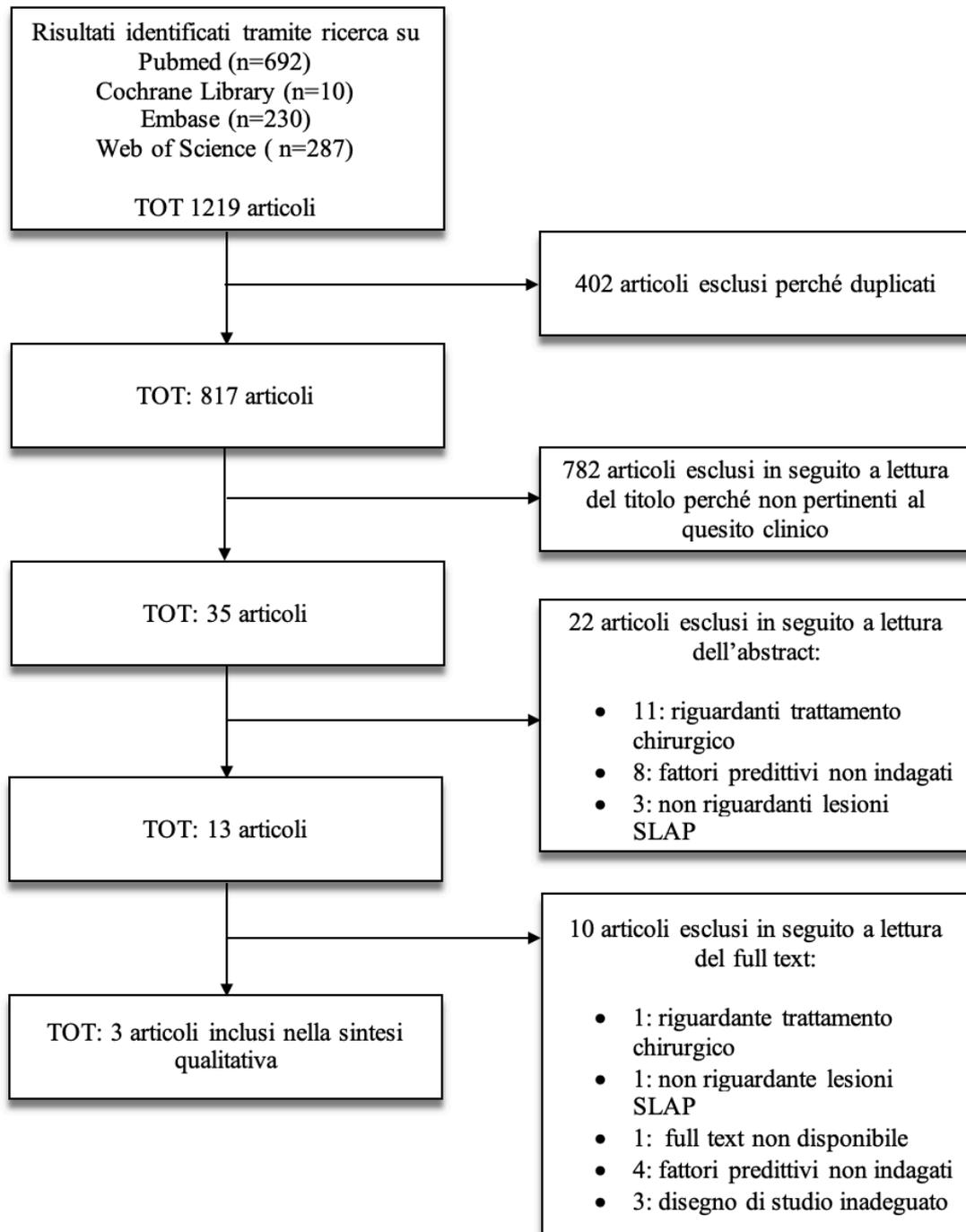


Fig 1: Flow-chart degli articoli selezionati

3.2 Valutazione critica degli studi inclusi

I risultati della valutazione metodologica degli studi inclusi sono riassunti in tabella 5.

Lo studio di Jang et al. ⁴⁴ presenta la valutazione della qualità metodologica migliore, con un punteggio di 7 su 9 alla scala NOS.

Lo studio di Moore-Reed et al. ²⁴ presenta una valutazione della qualità sufficiente, con un punteggio di 6 su 9 alla scala NOS.

Lo studio di Katz et al. ⁴⁵ presenta la qualità più bassa, con un punteggio di 5 su 9 alla scala NOS.

Autore (anno)	Selezione	Comparabilità	Esposizione/outcome	Punteggio totale
<i>Jang et al. (20125)</i>	***	*	***	*****
<i>Moore-Reed et al. (2014)</i>	***		***	*****
<i>Katz et al. (2009)</i>	***		**	*****

Tabella 5: risultati della valutazione metodologica degli studi di coorte, caso-controllo e case series inclusi nella revisione.

Attribuzione di una stella per ogni item dei processi di selezione ed esposizione/outcome, attribuzione di massimo due stelle per il processo di comparabilità.

3.3 Caratteristiche degli studi inclusi

Gli studi inclusi comprendono due studi analitici ^{44 24} e uno studio descrittivo ⁴⁵.

Tra gli studi analitici, uno ⁴⁴ presenta un disegno retrospettivo caso-controllo: confronta due gruppi idealmente identici (per caratteristiche cliniche, demografiche, etc.); i “casi” presentano uno specifico esito d’interesse e i “controlli” non presentano tale esito. In entrambi i gruppi i ricercatori indagano possibili fattori potenzialmente correlati con l’esito.

Il secondo studio analitico ²⁴ presenta un disegno prospettico ed è uno studio di coorte senza coorte parallela: sono arruolati pazienti “allo stesso stadio” in una coorte di partenza, che vengono seguiti prospetticamente. L’obiettivo di questo studio è la costruzione di un modello predittivo. Istituire un modello predittivo nella pratica clinica richiede fasi distinte: sviluppo del modello con l’identificazione di fattori predittivi tramite uno studio osservazionale, validazione del modello (testare il modello su una popolazione separata per vedere se resta stabile), analisi

di impatto (misurare l'utilità del modello in un setting clinico) e implementazione (diffusione e adozione del modello)⁴⁶. Questo studio rappresenta la prima fase preliminare di questo processo. Il terzo studio⁴⁵ costituisce un *case series*, con un disegno di studio descrittivo.

Degli studi inclusi, i due studi analitici^{44 24} rappresentano quelli più recenti, con data di pubblicazione nel 2014 e nel 2015. Lo studio descrittivo⁴⁵ è stato invece condotto e pubblicato nel 2009.

Tutti gli studi descrivono in maniera adeguata la popolazione inclusa. Gli articoli riguardano soggetti con lesione SLAP ma con alcune differenze: in un primo studio⁴⁴ sono incluse solo SLAP isolate di tipo II senza lesioni concomitanti, in un secondo²⁴ sono inclusi soggetti con SLAP di qualsiasi tipo; nello studio descrittivo⁴⁵ sono invece inclusi soggetti con lesione SLAP di tipo II e possibili patologie di spalla concomitanti.

L'età dei soggetti nei tre studi oscilla dai 38 ai 43 anni; la numerosità del campione da 34 a 63 soggetti.

Nei primi due studi^{44 24} il trattamento conservativo è rappresentato da un programma di riabilitazione; nel terzo studio⁴⁵ alcuni soggetti sono stati sottoposti anche ad infiltrazioni locali.

Le misure di outcome utilizzate indagano principalmente il dolore, la funzionalità, il range di movimento e in generale i cambiamenti dello stato di salute nel tempo. Le misure adottate dagli autori sono state: ASES (*American Shoulder and Elbow Surgeons score*), UCLA (*University of California Los Angeles Angeles Shoulder Rating Scale*), VAS (*Visual Analogue Scale*), NPRS (*Numeric Pain Rating Scale*), QuickDASH (*Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire*), PSFS (*Patient-Specific Functional Scale*), GROCC (*Global Rating of Change*), ROM (*Range of motion*), *Simple Shoulder Test Questionnaire*. Inoltre, considerando che questi studi ricercano dei fattori predittivi correlati al fallimento/successo del trattamento, sono stati talvolta inseriti nei singoli studi dei criteri che definissero tale fallimento/successo (descritti successivamente).

I dati più rilevanti dei 3 articoli selezionati per la revisione sono riassunti in tabella 6, con vista generale sui 3 studi, che riporta: autore, anno, tipologia di studio, scopo, partecipanti e procedure, follow up, conclusioni.

Autore (anno)	Tipologia di studio	Scopo	Partecipanti e procedure	Outcome	Follow-up	Conclusioni
<i>Jang et al. (2015)</i> ⁴⁴	Osservazionale analitico: studio longitudinale retrospettivo caso-controllo.	Valutare gli outcomes clinici di un trattamento conservativo di una lesione SLAP di tipo II in pazienti giovani e attivi, identificando i fattori correlati ad un fallimento.	N=63; Pazienti con lesione SLAP di tipo II, senza lesioni concomitanti; Età compresa tra 18 e 49 anni; Procedure: programma riabilitativo di almeno 12 settimane.	<ul style="list-style-type: none"> • ASES; • UCLA; • VAS; • Successo/fallimento (fallimento= abbandono del trattamento conservativo, miglioramento ASES < 20 punti, mancato ritorno alle normali attività). 	Follow up minimo di 1 anno; Follow up medio di 21 mesi.	Fattori correlati a minor probabilità di successo del trattamento conservativo: <ul style="list-style-type: none"> • Storia di trauma; • Presenza di sintomi meccanici; • Richiesta di attività overhead.

<p>Moore-Reed et al. (2014)²⁴</p>	<p>Osservazionale analitico: studio longitudinale prospettico di coorte.</p>	<p>Utilizzare un modello di <i>clinical prediction rules</i> per identificare le variabili dei pazienti, misurabili in una presentazione clinica iniziale, che potrebbero predire il fallimento di un programma riabilitativo, nella modifica dei sintomi e delle disfunzioni in pazienti con lesione SLAP.</p>	<p>N=58; Pazienti con lesione SLAP di qualsiasi tipo; Età media=39; Procedure: programma riabilitativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NPRS; • QuickDASH; • ASES; • PSFS • GROC; • ROM; • Forza muscolare; • Postura/posizione scapolare; • Successo/chirurgia (raccomandazione chirurgia: persistenza segni e sintomi nonostante il trattamento, fallimento progressione programma riabilitativo, incapacità di tollerare la sintomatologia). 	<p>Follow up medio di 6 settimane.</p>	<p>Fattori correlati a minor probabilità di successo del trattamento conservativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenza di arco doloroso in flessione; • Presenza di anteposizione scapolare.
<p>Katz et al. (2009)⁴⁵</p>	<p>Osservazionale descrittivo: <i>case series</i>.</p>	<p>Parte 1: determinare quali fattori paziente-dipendenti potrebbero essere presenti in coloro che ottengono outcomes scarsi dalla chirurgia per lesione SLAP; Parte 2: valutare gli outcomes di questi pazienti in seguito ad altri trattamenti eseguiti dopo il fallimento della chirurgia.</p>	<p>Parte 1: N=40 spalle (39 pazienti); Età media=43 anni; Parte 2: N=34 spalle; Età media=42.7; Procedure: storia di fallimento di chirurgia progressa per lesione SLAP di tipo II (29 spalle sottoposte a chirurgia per SLAP isolata, 19 con procedure concomitanti);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Simple Shoulder Test questionnaire; • ROM. 	<p>Tempo medio di ripresentazione dopo il primo intervento: 9 mesi;</p>	<p>Fattori correlati a minor probabilità di successo del trattamento conservativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Outcomes scarsi in seguito a intervento di riparazione.

			<p>Trattamento conservativo successivo (fisioterapia=34, fisioterapia + infiltrazioni=24);</p> <p>Qualora il trattamento conservativo fosse fallito: chirurgia di revisione (chirurgia di revisione=21).</p>			
--	--	--	--	--	--	--

Tabella 6: tabella riassuntiva

Di seguito vengono riportate nelle tabelle le caratteristiche dei singoli studi suddivise per: autori, anno, titolo dello studio, rivista di pubblicazione, disegno, obiettivo, caratteristiche della popolazione, criteri di eleggibilità previsti, caratteristiche dei partecipanti alla baseline, procedure e follow-up previsto, analisi statistica, risultati e conclusioni ottenute.

<i>Autori, Anno, Titolo dello studio</i>	Jang et al., 2015 – Predictive factors associated with failure of nonoperative treatment of superior labrum anterior-posterior tears.
<i>Rivista</i>	Journal of Shoulder and Elbow Surgery.
<i>Disegno di studio</i>	Osservazionale analitico: studio longitudinale retrospettivo caso-controllo.
<i>Obiettivo</i>	Valutare gli outcomes clinici di un trattamento conservativo di una lesione SLAP di tipo II in pazienti giovani e attivi, identificando i fattori correlati ad un fallimento.
<i>Partecipanti</i>	Gli autori hanno individuato 172 pazienti con lesione SLAP di tipo II che sono stati sottoposti a trattamento conservativo dal 2009 al 2012. 63 pazienti sono stati ritenuti idonei alla partecipazione, perché rispondevano ai criteri previsti per la valutazione finale.
<i>Criteri di eleggibilità</i>	<u>Criteri di inclusione:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Età compresa tra i 18 e i 49 anni; • Diagnosi clinica di lesione SLAP basata su almeno 2 risultati positivi tra: <i>O'Brien active compression test</i>, <i>compression-rotation test</i>, <i>biceps load test</i>, <i>tenderness on biceps groove</i>; e lesione documentata da imaging a risonanza magnetica (MRI) o artro-risonanza magnetica (MRA). <u>Criteri di esclusione:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Lesioni/patologie concomitanti: lesioni alla cuffia dei rotatori, artrosi di spalla, instabilità gleno-omerale, lesioni del labbro al di fuori della regione SLAP (intesa come porzione compresa tra le 10:30 e le 1:30 del quadrante), rigidità severa; • Pazienti che non volevano aderire al programma terapeutico.
<i>Baseline</i>	Prima del trattamento, è stata eseguita un'anamnesi ed un esame fisico. Sono stati somministrati ai pazienti due questionari e una scala per il dolore:

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>American Shoulder and Elbow Surgeons score (ASES)</i>; • <i>University of California at Los Angeles shoulder score (UCLA)</i>; • <i>Visual Analog Scale (VAS)</i>. <p>Sono stati inoltre recuperate ulteriori informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dati demografici, storia clinica, valutazioni mediche precedenti.
<p>Procedure</p>	<p>Il protocollo riabilitativo prevedeva almeno 2 sessioni alla settimana, con un programma di esercizi composto da 3 serie di 15-20 ripetizioni per ogni esercizio, per almeno 12 settimane. Il protocollo era modificabile in base alla progressione della sintomatologia. I pazienti erano incoraggiati a svolgere esercizio domiciliare tra una sessione e l'altra, tramite un protocollo di esercizi con progressione monitorata ad ogni sessione fisioterapica. La gestione consisteva in 4 fasi.</p> <p><u>Fase 1: fase acuta (1-3 settimane)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi: riduzione del dolore e dell'inflammazione, aumento range di movimento. • Strategie applicabili: farmaci anti-infiammatori non steroidei, infiltrazioni, crioterapia, ultrasuoni, stimolazione elettrica, educazione sulla modifica delle attività (evitamento attività overhead), stretching capsulare (anteriore, posteriore- sleeper), esercizi di rinforzo muscolare isometrici della cuffia dei rotatori e degli stabilizzatori scapolari (bassa intensità, alte ripetizioni), tecniche manuali per recupero del ROM. <p><u>Fase 2: fase intermedia (3-6 settimane)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi: rinforzo e controllo muscolare. • Strategie applicabili: esercizi di stabilizzazione scapolare (intensità più alta, minori ripetizioni), esercizi di resistenza per la cuffia dei rotatori <p><u>Fase 3: fase di rinforzo avanzata (6-12 settimane)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi: aumento forza e resistenza, miglior controllo neuromuscolare. • Strategie applicabili: esercizi di rinforzo della cuffia dei rotatori e dei muscoli periscapolari (<i>blackburn series</i>), esercizi di rinforzo del bicipite. <p><u>Fase 4: ritorno alle attività (3-6 mesi)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi: rinforzo e funzionalità avanzati, ritorno allo sport. • Strategie applicabili: esercizi in catena cinetica chiusa, esercizi funzionali, enfasi su propriocezione, stabilità,

	controllo neuromuscolare, graduale ritorno ad attività sportive.
<i>Follow up</i>	<p>Lo studio prevedeva un follow up minimo di 1 anno. Gli outcomes venivano valutati tramite VAS e ASES score; informazioni incomplete o mancanti sono state chiarite da un'indagine telefonica effettuata da un ortopedico preparato nella rilevazione di questi punteggi.</p> <p>Sono stati annotati i pazienti che si sono sottoposti a chirurgia dopo un iniziale trattamento conservativo.</p> <p>I pazienti in seguito alla visita di follow-up sono stati suddivisi in due gruppi: gruppo di successo e gruppo di fallimento.</p> <p>Il fallimento era definito dall'abbandono, in qualsiasi fase, del trattamento conservativo per la chirurgia, un miglioramento inferiore a 20 punti nell'<i>American Shoulder and Elbow Surgeons score</i> al follow up finale, o il mancato ritorno alle normali attività.</p>
<i>Analisi statistica</i>	<p>E' stato utilizzato il software SPSS per tutte le analisi statistiche. Le relazioni univariate sono state determinate dai test di Mann-Whitney U, di Fisher, e correlazioni Spearman.</p> <p>Per identificare i fattori associati al successo o fallimento dell'intervento conservativo sono stati calcolati l'<i>odds ratio</i> (OR) e l'intervallo di confidenza (CI) al 95% tramite una regressione logistica lineare multivariata sulle variabili preoperative univariate (età, sesso, presenza di trauma, attività overhead, risultati ai test dell'esame fisico, ASES score, UCLA score, VAS score).</p> <p>Livello di significatività stabilito: $P < 0.05$.</p>
<i>Risultati</i>	<p>172 pazienti individuati dagli autori per lo studio; 63 pazienti sono risultati idonei perché giunti al follow up, compresa l'indagine telefonica finale.</p> <p><u>Caratteristiche dei pazienti alla baseline:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dati demografici: dei 63 pazienti inclusi, 50 erano maschi e 13 erano femmine; l'età media alla presentazione era di 38 anni (± 7.9). La spalla affetta era dell'arto dominante in tutti i casi, eccetto 8. Prima del trattamento, tutti i pazienti lamentavano dolore che aggravava in attività overhead. 17 pazienti praticavano sport overhead. 21 pazienti presentavano una storia di trauma (8 per caduta, 8 per trauma sportivo, 5 per incidente stradale); i restanti avevano avuto un esordio insidioso dei sintomi. La durata media dei sintomi prima del trattamento era di 3.4 mesi (± 4.1). • Punteggi pre-trattamento delle scale somministrate: <ul style="list-style-type: none"> - ASES: 55.6 ± 8.8;

- UCLA: 22.8 ± 3.9 ;
- VAS: 4.6 ± 1.5 .

Follow up:

- Follow up medio di 21 mesi (range 12-46 mesi);
- 45 pazienti (71.4%) dei 63 totali sono stati classificati come gruppo di successo, 18 pazienti (28.5 %) come gruppo di fallimento.
- Gruppo di successo: E' stato osservato un miglioramento statisticamente significativo in seguito a trattamento conservativo per L'ASES* e per la VAS**. ASES pre trattamento: 54.2 ± 6.9 ; post trattamento: 86.4 ± 6.3 ; ($P < 0.01$). VAS pre trattamento: 4.6 ± 1.6 ; post trattamento: 1.7 ± 1.6 ; ($P < 0.01$). Numero medio di sessioni di fisioterapia: 20 (range 8-28).
- Gruppo di fallimento: le ragioni sono state varie. 11 pazienti sono stati sottoposti ad artroscopia dopo l'avvio della riabilitazione, 5 pazienti erano insoddisfatti del trattamento conservativo (miglioramento scala ASES < 20 punti), 2 pazienti sono stati incapaci di tornare ai livelli di attività precedente. Numero medio di sessioni di fisioterapia di pazienti che hanno interrotto il ciclo : 8 (range 2-21) Numero medio di sessioni di fisioterapia di pazienti insoddisfatti post trattamento: 22 (range 16-32).

Analisi tra i due gruppi e fattori correlati al fallimento:

- Non sono state riscontrate alcune differenze tra i due gruppi in merito ad età e arto dominante.
- E' stata rilevata una differenza vicina alla significatività ($P = 0.06$) per la variabile sesso (33 soggetti di sesso maschile, 12 di sesso femminile nel gruppo di successo; 17 soggetti di sesso maschile, 1 soggetto di sesso femminile nel gruppo di fallimento.)
- Sono state riscontrate differenze statisticamente significative tra i due gruppi in merito a storia di trauma ($P < 0.001$), coinvolgimento in sport overhead ($P < 0.001$), risultato positivo al *compression-rotation test**** ($P = 0.01$)
- Una storia di trauma (OR, 9.8; 95% CI, 2.0 – 48.1), il coinvolgimento in attività overhead (OR, 19.1; 95% CI, 3.0 – 119.2), un risultato positivo al *compression-rotation test* (OR, 8.8; 95% CI, 1.5 – 51.9) sono risultati fattori

	<p>significativi correlabili al fallimento di un trattamento conservativo.</p> <p>* L'ASES è una <i>self-reported measure</i> per dolore e attività quotidiane.</p> <p>** La VAS è una scala correlata all'intensità del dolore percepito.</p> <p>***Il test era considerato positivo per la presenza di dolore associato a sintomi meccanici quali: <i>catching</i> o <i>snapping</i>.</p>
Conclusioni	<p>Ci si può aspettare che un trattamento iniziale di tipo conservativo in pazienti attivi e giovani con lesioni SLAP isolate abbia outcomes positivi, con una significativa riduzione di dolore. Lo studio dimostra che il trattamento conservativo in pazienti con una storia di trauma, sintomi meccanici e richiesta di attività overhead abbia una minor probabilità di avere successo.</p>

Tabella 7: caratteristiche studio Jang et al. ⁴⁴.

Autori, Anno, Titolo dello studio	Moore-Reed et al., 2014 – Preliminary development of a clinical prediction rule for treatment of patients with suspected SLAP tears.
Rivista	Arthroscopy: The journal of Arthroscopic and Related Surgery.
Disegno di studio	Osservazionale analitico: studio longitudinale prospettico di coorte.
Obiettivo	Utilizzare un modello di <i>clinical prediction rules</i> per identificare le variabili dei pazienti, in una presentazione clinica iniziale, che potrebbero predire il fallimento di un programma riabilitativo nella modifica dei sintomi e delle disfunzioni in pazienti con lesione SLAP.
Partecipanti	<p>220 pazienti con dolore di spalla si sono presentati dall'ortopedico di questo studio, esperto in valutazione e trattamento di patologie di spalla.</p> <p>58 pazienti sono stati ritenuti idonei alla partecipazione, perché incontravano i criteri di definizione di lesione SLAP previsti dallo studio.</p>
Criteri di eleggibilità	<p><u>Criteri di inclusione:</u></p> <p>L'inclusione dei pazienti era basata su specifici criteri correlati a storia clinica, esame fisico e/o risultati di esami strumentali:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Storia clinica di disfunzioni di spalla compatibile con una lesione SLAP: dolore alla linea articolare posteriore, dolore nei movimenti di abduzione e rotazione esterna, <i>popping</i> e <i>clicking</i> nei movimenti di rotazione, dolore o limitazione della performance nelle attività ripetitive overhead; • Esame fisico compatibile con lesione SLAP; i criteri dello studio prevedevano almeno 3 risultati positivi tra: storia di <i>popping</i> o <i>catching</i>, manovra di <i>anterior-slide</i> positiva, manovra di <i>modified dynamic labral shear</i> (M-DLS) positiva, <i>active compression test</i> positivo; • Esami strumentali: imaging a risonanza magnetica (MRI) o artro-risonanza magnetica (MRA). <p>I pazienti con lesione SLAP identificata da indagini strumentali venivano inclusi solo se presentavano anche 1 o 2 degli altri criteri di inclusione.</p> <p><u>Criteri di esclusione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sintomatologia di intorpidimento o formicolio all'arto superiore; • Segni e sintomi compatibili con radicolopatia cervicale, capsulite adesiva, artrosi gleno-omeroale; • Terapia infiltrativa di corticosteroidi della spalla affetta nei mesi precedenti riferita dai pazienti; • Storia di chirurgia della spalla affetta nell'anno passato; • Esame fisico o indagini strumentali compatibili con artrosi o lesione dell'articolazione acromion-claveare, instabilità gleno-omeroale, lesione a pieno spessore della cuffia dei rotatori.
<p>Baseline</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prima del trattamento i pazienti sono stati sottoposti ad un'anamnesi e ad esame fisico standard eseguito dall'ortopedico. <p>Sono state somministrate le seguenti scale/questionari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Numeric Pain Rating Scale (NPRS)</i>, che analizzava il dolore attuale, il dolore peggiore di sempre ed il dolore minimo percepito nella settimana precedente la valutazione; • <i>Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire</i> (QuickDASH), che analizzava la disabilità; • <i>American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Assessment Form</i> (ASES), che analizzava la funzionalità; • <i>Patient-Specific Functional Scale</i> (PSFS) per analizzare le limitazioni nell'attività. <p>Sono state effettuate ulteriori valutazioni:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Range di movimento dell'articolazione gleno-omeroale (ROM) tramite inclinometro digitale (rotazione interna, rotazione esterna, adduzione orizzontale, flessione anteriore); • Forza muscolare tramite dinamometro (forza nei movimenti di flessione anteriore, rotazione esterna); • Postura/ posizione scapolare (con soggetto in stazione eretta, appoggiato ad una parete; misurazione distanza acromion-parete)
Procedure	<p>I pazienti sono stati sottoposti ad un programma riabilitativo standardizzato che prevedeva esercizi di stretching e di rinforzo muscolare della spalla; il protocollo era tuttavia modificabile dai fisioterapisti in base a quanto emerso dalla valutazione del singolo paziente. Il programma prevedeva le seguenti categorie di esercizio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esercizi per l'orientamento e il controllo scapolare; • Rinforzo muscolare nei movimenti di retrazione scapolare, protrazione scapolare, movimenti di intra ed extrarotazione, movimento di elevazione; • Stretching capsulare anteriore, posteriore ed inferiore. <p>Gli esercizi erano basati su queste categorie ed erano previste 4 fasi di progressione, a carico crescente, per la mobilità e per la forza.</p> <p>I pazienti potevano andare dai fisioterapisti di loro scelta, con le istruzioni di seguire il protocollo ricevuto. I fisioterapisti ricevevano una lettera in cui veniva descritto lo studio e veniva richiesto di seguire il protocollo previsto; inoltre venivano consegnati dei registri su cui documentare l'adesione dei pazienti al programma di esercizi.</p>
Follow up	<p>La visita di follow up è stata eseguita dall'ortopedico in media 6 settimane dopo la valutazione iniziale.</p> <p>Ai partecipanti sono state nuovamente somministrate le seguenti scale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • QuickDASH questionnaire; • ASES form; • NPRS; • PSFS questionnaire. <p>Sono state nuovamente effettuate le seguenti valutazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Range di movimento; • Forza muscolare; • Postura/posizione scapolare. <p>Inoltre, è stata eseguita una valutazione aggiuntiva rispetto alla baseline:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Global Rating of Change (GROC)</i>, per oggettivare il cambiamento nello stato di salute del paziente. <p>Sono stati infine raccolti i registri dei pazienti e le note lasciate dai fisioterapisti.</p> <p>I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi in seguito alla visita di follow up: pazienti candidati alla chirurgia (RS) e pazienti non candidati alla chirurgia (NRS).</p> <p>Sono stati identificati come candidabili alla chirurgia i pazienti i cui segni e sintomi alla spalla persistevano o in aggravamento nonostante il trattamento conservativo, o nei quali era fallita la progressione nel programma di esercizi, o coloro che mostravano riluttanza o incapacità di tollerare le disfunzioni.</p>
<p><i>Analisi statistica</i></p>	<p>Sono state effettuate analisi di statistica descrittiva per ogni variabile misurata alla baseline per i dati continui e categorici.</p> <p>Le variabili continue erano: altezza, massa, età, durata dei sintomi, ROM (flessione, extrarotazione, intrarotazione, adduzione orizzontale), forza (extrarotazione, flessione), posizione scapolare (cm), ASES score, QuickDASH score, intensità del dolore, PSFS score.</p> <p>Le variabili categoriche erano: apprensione, <i>anterior load and shift</i>, <i>posterior eerk</i>, <i>sulcus</i>, <i>external rotation lag</i>, <i>drop arm</i>, <i>belly press</i>, <i>liftoff</i>, <i>bear hug</i>, <i>upper cut</i>, <i>speed's test</i>, <i>modified dynamic labral shear</i>, <i>active compression test</i>, <i>anterior slide</i>, <i>point-tender pain</i>, crepitii, <i>paxinos test</i>, dolore nell'adduzione orizzontale, <i>painful arc</i> in flessione, <i>hawkins impingement</i>, <i>neer impingement</i>, <i>SICK (scapular malposition inferior medial border prominence coracoid pain and malposition and dyskinesia of scapular movement)</i> <i>scapular position</i>, discinesia scapolare, <i>scapular assistance test</i>, <i>scapular retraction test</i>, <i>single-leg balance</i>, <i>single-leg squat</i>, dolore all'abduzione resistita, <i>pop/grind/click</i> riportati dai pazienti, fisioterapia precedente, esordio graduale dei sintomi, sesso maschile.</p> <p>La selezione delle variabili è stata eseguita testando l'associazione univariata di ogni variabile con l'outcome, utilizzando <i>t</i> tests per le variabili continue e χ^2 tests per le variabili categoriche. Le variabili con una <i>p</i> univariata ≤ 0.30 sono state mantenute e sono così rimaste 5 variabili continue (postura scapolare, ASES score, QuickDASH score, PSFS score e dolore) e 5 variabili categoriche (<i>scapular assistance test</i>, <i>painful arc test</i>, percorso di fisioterapia precedente, <i>point-tender pain</i>, <i>single-leg balance</i>) come potenziali predittori in questo modello.</p>

	<p>E' stata utilizzata una regressione logistica all'indietro per determinare il contributo relativo di ogni variabile all'outcome; 5 variabili sono rientrate nell'analisi della regressione logistica finale: postura scapolare, <i>scapular assistance test</i>, <i>painful arc test</i>, percorso di fisioterapia precedente, <i>point-tender pain</i>.</p> <p>La compliance dei pazienti è stata esaminata in due modi: il numero medio di sessioni di fisioterapia a settimana e l'adesione al protocollo stabilito, misurata tramite la percentuale di esercizi del protocollo fornito eseguiti dal paziente. Sono stati eseguiti <i>t tests</i> per la media delle sessioni a settimana e la compliance al protocollo.</p> <p>Le analisi statistiche sono state condotte tramite il software SPSS, versione 19.</p>
<p>Risultati</p>	<p><u>Caratteristiche dei pazienti alla baseline:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dati demografici: dei 58 pazienti inclusi, l'età media era di 39 ± 11 anni, la massa media di 83 ± 25 kg, l'altezza media 170 ± 35 cm. <p><u>Follow up:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Follow up medio a 6 settimane (range 4-24 settimane): 27 pazienti (47%) sono stati classificati come gruppo per la chirurgia (RS) e 31 pazienti (53%) come non candidati alla chirurgia (NRS) • Sono state ottenute informazioni dettagliate dai fisioterapisti sulla compliance in oltre 2/3 dei pazienti (40 su 58). • <u>Gruppo RS</u> : 26 pazienti su 27 avevano effettuato un'indagine strumentale; in 24 di questi l'imaging aveva dato risultati positivi per lesione SLAP. 22 pazienti di questo gruppo (81%) hanno proseguito sottoponendosi a chirurgia e in tutti questi casi è stata confermata la presenza di una lesione labrale compatibile con la sintomatologia clinica di una lesione SLAP. 5 pazienti non si sono sottoposti a chirurgia per problemi assicurativi o perché non hanno programmato l'intervento nonostante la raccomandazione. In 19 pazienti sono stati raccolte informazioni dettagliate sulla fisioterapia. • <u>Gruppo NRS</u>: 18 pazienti su 31 avevano effettuato un'indagine strumentale; in 16 di questi l'imaging aveva dato risultati positivi per lesione SLAP. 2 pazienti (6%) avevano limitazioni funzionali tali che si sono ripresentati dopo lo studio per sottoporsi a chirurgia: l'artroscopia ha confermato in entrambi la presenza di una lesione labrale compatibile con la sintomatologia clinica di una lesione SLAP.

	<p>In 21 pazienti sono stati raccolte informazioni dettagliate sulla fisioterapia.</p> <p><u>Analisi tra i due gruppi e fattori correlati al fallimento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Non è stata mostrata differenza significativa nel numero medio di sessioni a settimana tra gruppo RS (1 ± 2) e NRS (2 ± 1); P= 0.638. • Non è stata mostrata differenza statisticamente significativa nella compliance al trattamento tra gruppo RS (55% ± 38%) e NRS (71% ± 29%); P= 0.159. • E' stata mostrata differenza significativa in 3 outcomes (<i>patient-reported</i>) tra i due gruppi; il gruppo NRS ha riportato cambiamenti positivi statisticamente maggiori rispetto al gruppo RS nelle scale: <ul style="list-style-type: none"> - ASES (P= 0.006) - QuickDASH score (P= 0.001) - GROC score (P < 0.001) • L'analisi di regressione logistica ha mostrato che la presenza in valutazione iniziale di un arco doloroso in flessione e di un'augmentata anteposizione scapolare del lato affetto siano fattori predittivi di collocazione nel gruppo RS a 6 settimane (p= 0.015, df=2, x² = 8.413). La probabilità di rientrare nel gruppo RS aumenta 4 volte quando è presente un arco doloroso e aumenta del 27% per ogni aumento di 1 centimetro dell'anteposizione scapolare. Anteposizione scapolare: OR (95% CI) 1.27 (0.96 – 1.69) Arco doloroso in flessione: OR (95% CI) 3.95 (1.20-13.05) • Il modello finale ha predetto il 72% degli outcomes in modo corretto.
Conclusioni	<p>In fase di valutazione iniziale, la presenza di un arco doloroso in flessione e la presenza di anteposizione scapolare, rappresentano fattori predittivi negativi per il successo di un programma riabilitativo in pazienti con lesione SLAP.</p>

Tabella 8: caratteristiche studio di Moore- Reed. ²⁴.

Autori, Anno, Titolo dello studio.	Katz et al., 2009 – Poor outcomes after SLAP repair: descriptive analysis and prognosis.
Rivista	Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery.
Disegno di studio	Osservazionale descrittivo: <i>case series</i> .

Obiettivo	<p>Lo studio si compone di 2 parti;</p> <p>Parte 1: determinare quali fattori paziente-dipendenti potrebbero essere presenti in coloro che ottengono outcomes scarsi dalla chirurgia per lesione SLAP. (Ipotesi dello studio: età avanzata, presenza di comorbidità quali il diabete e l'uso di tabacco, che potrebbero correlare ad outcomes scarsi);</p> <p>Parte 2: valutare gli outcomes di questi pazienti in seguito ad altri trattamenti eseguiti dopo il fallimento della chirurgia. (Ipotesi dello studio: questi pazienti risulterebbero insoddisfatti dopo altri trattamenti).</p>
Partecipanti	<p>40 spalle di 39 pazienti che si sono presentati da ottobre del 2000 ad ottobre del 2007, insoddisfatti dei risultati ottenuti dalla riparazione chirurgica di una lesione SLAP.</p> <p>34 spalle incontravano i criteri per la parte 2 dello studio.</p>
Criteri di eleggibilità	<p><u>Parte 1 (in seguito a fallimento della chirurgia)</u></p> <p><u>Criteri di inclusione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Storia di intervento chirurgico di riparazione di una lesione SLAP isolata o in concomitanza a riparazione di una lesione di cuffia, decompressione subacromiale, riparazione di una lesione Bankart, escissione di clavicola distale. • Dolore postoperatorio, rigidità residua, e/o sintomi meccanici* in seguito ad intervento di riparazione di una lesione SLAP, nonostante l'adesione ad un protocollo riabilitativo postoperatorio. <p><u>Criteri di esclusione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedure simultanee di <i>resurfacing</i> insieme alla riparazione della lesione SLAP. <p>*sintomi meccanici quali <i>catching</i>, <i>popping</i> durante attività di vita quotidiana</p> <p><u>Parte 2 (in seguito a trattamenti successivi)</u></p> <p><u>Criteri di inclusione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conclusione di qualsiasi percorso terapeutico eseguito con outcomes non soddisfacenti in seguito a intervento chirurgico**; <p><u>Criteri di esclusione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Non raggiungimento del follow-up, presenza di dati incompleti. <p>**1 anno dalla fine di qualsiasi trattamento eseguito dopo l'ottenimento di outcomes non soddisfacenti in seguito</p>

	<p>all'intervento (trattamenti conservativi successivi o chirurgia di revisione), quando non erano presenti altre patologie che potessero contribuire al persistere della sintomatologia.</p>
<p>Valutazioni</p>	<p><u>Parte 1 (in seguito a fallimento della chirurgia):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sono state recuperate informazioni quali: dati demografici, età al momento dell'intervento di riparazione, storia di trauma, storia medica, trattamenti chirurgici o conservativi precedenti; • Era stato eseguito l'esame fisico a tutti i partecipanti; • I partecipanti sono stati interrogati sul livello di soddisfazione in seguito all'intervento riparativo; • E' stato somministrato il <i>Simple Shoulder Test questionnaire</i> per analizzare il livello di funzionalità. <p><u>Parte 2 (in seguito a trattamenti successivi):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sono state raccolte informazioni sui trattamenti eseguiti in seguito al fallimento della chirurgia (ovvero se i pazienti avevano partecipato ad un percorso di fisioterapia, se erano stati sottoposti a terapia infiltrativa cortisonica o con viscosupplementazione, se erano stati sottoposti a chirurgia di revisione); • Quando era stata eseguita una chirurgia di revisione, sono stati rivisti i dati per valutare la natura della diagnosi, i risultati intraoperatori e la tecnica chirurgica; • I pazienti sono stati nuovamente interrogati sul livello di soddisfazione raggiunto, indagando la persistenza di dolore residuo, rigidità o sintomi meccanici. • E' stato nuovamente somministrato il <i>Simple Shoulder Test questionnaire</i>.
<p>Procedure</p>	<p>In seguito a fallimento della chirurgia, i pazienti si sono sottoposti ad un trattamento conservativo, che poteva consistere in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fisioterapia: esercizi per aumentare il range di movimento in pazienti in cui questo era limitato, esercizi di rinforzo della cuffia dei rotatori, esercizi di stabilizzazione scapolare; • Infiltrazione di cortisone; • Infiltrazione con viscosupplementazione (utilizzata a discrezione del medico se riteneva che l'osteoartrosi desse un contributo importante alla sintomatologia dolorosa); <p>Qualora il trattamento conservativo fosse fallito, i pazienti potevano essere sottoposti a chirurgia di revisione.</p>

<i>Analisi statistica</i>	E' stato effettuato un confronto dei risultati tramite <i>t</i> -tests.
<i>Risultati</i>	<p><u>Parte 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dati demografici: 40 spalle erano compatibili con i criteri di eleggibilità della prima parte dello studio. L'età media dei partecipanti era di 43 anni (range 16-58 anni); erano presenti 28 maschi e 12 femmine. 4 pazienti (10%) riferivano di essere fumatori e 3 pazienti (7%) riferivano storia di diabete. L'arto dominante era coinvolto in 25 casi (62.5 %). 17 pazienti (42.5 %) riferivano una storia di trauma e in 20 (50%) erano considerati casi di indennizzo di lavoratori; • Intervento chirurgico: tutti i partecipanti hanno subito un intervento riparativo per lesione SLAP di tipo II; in 21 spalle era stato eseguito un intervento per una lesione SLAP isolata (età media 40 anni, range 16-56 anni) mentre in 19 erano state eseguite ulteriori procedure per patologie concomitanti (età media 45.9 anni, range 31-58 anni); le ulteriori procedure erano state: 10 decompressioni subacromiali, 3 riparazioni di cuffia con decompressione subacromiale, 2 interventi per lesione di Bankart, 2 decompressioni subacromiali con escissione della clavicola distale, 1 riparazione di cuffia e lesione di Bankart, 1 decompressione subacromiale con riparazione di cuffia ed escissione della clavicola distale; • Il tempo medio tra l'intervento di riparazione e la ri-presentazione dei pazienti è stato di 9 mesi (range 2-24 mesi); • Outcomes intervento chirurgico: delle 40 spalle operate, 30 (75%) presentavano dolore residuo e range di movimento limitato, 9 (22.5 %) presentavano dolore residuo ma range di movimento completo, 1 (2.5%) presentava dolore e sintomi meccanici, con range di movimento completo. Il punteggio medio al <i>Simple Shoulder Test</i> dei pazienti che si ripresentavano era 3.04 (range 0-7). <p><u>Parte 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dati demografici: delle 40 spalle valutate in questo studio, 34 avevano raggiunto la conclusione di un ulteriore percorso terapeutico, definita dai criteri di inclusione della seconda parte dello studio. Le 6 rimanenti sono state escluse dallo studio, in accordo con i criteri previsti. L'età media di questo gruppo era di 42.7 anni (range 16-58 anni); erano presenti 23 maschi e 11 femmine. 4 pazienti erano fumatori e 2 pazienti

	<p>avevano una storia di diabete. 22 casi riguardavano l'arto dominante. 15 pazienti avevano una storia di trauma, 16 erano considerati casi di indennizzo di lavoratori.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trattamento eseguito: tutte le 34 spalle avevano effettuato un iniziale programma di fisioterapia; 22 (65%) di queste erano state sottoposte a infiltrazione di cortisone; 2 spalle (6%) hanno ricevuto un'infiltrazione con viscosupplementazione. • Delle 34 spalle analizzate, 10 (29%) hanno riportato outcomes soddisfacenti dopo il trattamento conservativo. • 24 spalle non hanno raggiunto outcomes soddisfacenti dopo il trattamento conservativo; la maggior parte avevano ottenuto un range of motion accettabile ma continuavano ad avere sintomatologia dolorosa. • 21 spalle (88%) si sono sottoposte a chirurgia di revisione e 2 spalle (8%) hanno rifiutato di sottoporsi a questa; 1 spalla non trovava particolare indicazione per la chirurgia di revisione. • 13 spalle su 21 (62%) hanno raggiunto outcomes soddisfacenti dopo l'intervento di revisione; • La media del punteggio al <i>Simple shoulder test</i> dopo qualsiasi altro trattamento era 8.73 (range 0-12). E' stata mostrata una differenza statisticamente significativa tra il punteggio pre e post trattamento ($P < 0.0001$).
Conclusioni	<p>In questo studio il 71% dei pazienti (età media 43 anni) con outcomes scarsi in seguito a chirurgia riparativa di lesioni SLAP non ha raggiunto la soddisfazione dopo aver seguito un trattamento conservativo. Quindi si può concludere che, una volta ottenuti outcomes non soddisfacenti a seguito di un intervento riparativo, c'è un'alta probabilità che anche un successivo trattamento conservativo fallisca.</p>

Tabella 9: caratteristiche studio Katz et al. ⁴⁵.

3.4 Analisi dei dati

In letteratura gli studi pertinenti al quesito clinico di questa revisione riguardano solamente fattori predittivi legati al fallimento della terapia: non è presente alcuno studio che indaghi i fattori predittivi per il successo del trattamento conservativo delle lesioni SLAP.

I fattori predittivi individuati dagli studi analitici inclusi ^{44 24} sono:

- Storia di trauma;
- Coinvolgimento in attività overhead;
- Sintomi meccanici;
- Arco doloroso in flessione;
- Anteposizione scapolare.

Lo studio descrittivo ⁴⁵ ipotizza un ulteriore fattore:

- Storia di intervento riparativo per lesione SLAP con outcomes non soddisfacenti: una volta ottenuti esiti scarsi a seguito di un intervento riparativo, c'è un'alta probabilità di fallimento anche per la gestione conservativa.

Nessuno di questi fattori ricorre in più di uno studio.

Lo studio di più alta qualità metodologica ⁴⁴ individua tre fattori correlati ad un probabile fallimento della fisioterapia in soggetti con una lesione SLAP di tipo II. Il fattore che sembra essere maggiormente correlato è il coinvolgimento in sport overhead; i partecipanti dello studio considerati dagli autori appartenenti a questa categoria praticavano: nuoto, badminton, baseball, arrampicata, tennis, pallamano, pallavolo e basket. A seguire gli altri fattori maggiormente correlati sono risultati, rispettivamente, la storia di trauma e la presenza di sintomi meccanici, rilevati in questo studio tramite la manovra del *compression rotation test*.

Il secondo studio analitico ²⁴ individua altri due fattori che sembrano aumentare la probabilità di fallimento di un intervento conservativo. Il fattore maggiormente correlato è la presenza di un arco doloroso in flessione (tra i 60° e i 100°); la probabilità di fallimento sembra aumentare di 4 volte quando è presente questo segno. Il secondo fattore è rappresentato dalla presenza di un atteggiamento di protrazione scapolare (spalla anteposta); la probabilità di fallimento sembra aumentare del 27% per ogni aumento di 1 cm dell'anteposizione. Essendo questo studio un'indagine prospettica, è stata calcolata la percentuale di previsione dell'esito corretta con l'adozione del modello: 72%.

Infine lo studio descrittivo ⁴⁵, che rappresenta lo studio con qualità metodologica più scarsa e l'evidenza meno robusta per la tipologia di disegno, tramite l'osservazione di 34 casi, ipotizza che una volta ottenuti outcomes non soddisfacenti a seguito di un intervento riparativo di una SLAP di tipo II, ci sia un'alta probabilità che anche un successivo trattamento conservativo fallisca.

3.5 Sintesi dei dati

Una volta estratti i fattori predittivi, sono stati presi in considerazione i valori statistici dell'*odds ratio* (OR), dell'intervallo di confidenza (95% CI) e il *p-value* (P), qualora fossero riportati dagli studi. Dall'estrazione risultano un totale di 5 fattori predittivi e un fattore dedotto dall'analisi descrittiva del *case series*.

In tabella 10 è riportata una sintesi dei fattori predittivi trovati con il rispettivo valore statistico, ove riportato.

Fattore predittivo	Studio	OR (95% CI)	P-value
Coinvolgimento in sport overhead	<i>Jang et al.</i> ⁴⁴	OR 19.1 (3.0-119.2)	0.002
Storia di trauma	<i>Jang et al.</i> ⁴⁴	OR 9.8 (2.0-48.1)	0.005
Presenza di sintomi meccanici	<i>Jang et al.</i> ⁴⁴	OR 8.8 (1.5-51.9)	0.015
Arco doloroso in flessione	<i>Moore-Reed et al.</i> ²⁴	OR 3.95 (1.20-13.05)	0.024
Protrazione scapolare (spalla anteposta)	<i>Moore-Reed et al.</i> ²⁴	OR 1.27 (0.96-1.69)	0.094
Storia di fallimento di chirurgia riparativa	<i>Katz et al.</i> ⁴⁵	-	-

Tabella 10: sintesi fattori predittivi con relativo valore statistico

4. DISCUSSIONE

Una lesione SLAP rappresenta ad oggi una sfida terapeutica per il clinico.

La diagnosi appare complessa: diversi meccanismi di lesione possono essere responsabili di un danno al labbro glenoideo, il dolore presenta pattern differenti, non è possibile nemmeno stabilire il grado in cui la presenza di queste lesioni sia correlata al dolore e la sola esistenza di una storia di sintomi meccanici non risulta indicativa; non ci sono a disposizione test clinici sufficientemente affidabili per diagnosticare una lesione SLAP, anche se la combinazione di più test può rilevarsi utile. L'indagine strumentale più utilizzata per la conferma diagnostica è la risonanza magnetica, anche se occorre interpretarne i risultati con cautela quando il quadro clinico del paziente non sembra correlare a questo tipo di danno. Infine è doveroso considerare che tali lesioni sembrano esistere in modo isolato solo nel 28% dei pazienti ³.

La sfida per il clinico si estende al processo di *decision making* per quanto riguarda il trattamento: rimane ad oggi controverso quale sia la gestione ottimale di queste lesioni. Non esiste infatti un candidato ideale per la chirurgia o per il trattamento conservativo ⁵. In letteratura, parallelamente a numerosi studi condotti sugli outcomes chirurgici, vi è ancora poco materiale inerente gli esiti di un trattamento conservativo. Sembra tuttavia emergere come una buona parte di pazienti ottenga outcomes soddisfacenti senza essere sottoposta a chirurgia ^{25 26}; il ritorno allo sport risulta comparabile ai pazienti trattati chirurgicamente ²⁵.

Nonostante ciò, l'incidenza di interventi di riparazione per lesioni SLAP appare costantemente in crescita e tale dato entra in contraddizione con un aspetto principale: questo incremento non sembra proporzionale all'aumento dell'incidenza di queste lesioni (tre volte maggiore rispetto all'incidenza supportata dalla letteratura corrente) o a maggiori indicazioni *evidence-based* per la chirurgia stessa ²⁸. Inoltre il razionale per l'intervento chirurgico consiste nel ripristinare l'alterazione anatomica del labbro, assumendo essere responsabile della sintomatologia dolorosa: in realtà, come detto precedentemente, non è attualmente possibile stabilire un grado di correlazione ³.

Nel 2017 Schroder et al. ⁴⁷ confrontano gli effetti di un intervento di riparazione, di una tenodesi del bicipite e di un intervento *sham* su 118 pazienti con SLAP di tipo II selezionati per la chirurgia, andando ad indagare il cambiamento della sintomatologia, la soddisfazione del paziente e le complicazioni verificatesi, tramite *clinician-based e patient-reported* outcomes. I risultati hanno mostrato come a 6 e 24 mesi di follow-up ci fossero miglioramenti significativi nell'intero

campione di studio, in assenza di differenze significative tra i tre gruppi in tutti gli outcomes misurati.

Tenendo conto delle numerose contraddizioni, dell'assenza di *consensus* e delle possibili complicazioni associate alla chirurgia²⁸, risulta evidente il bisogno di maggiori criteri per stabilire quali siano i pazienti candidabili ad essa e quali ad un trattamento conservativo.

L'obiettivo della revisione condotta è stato quello di individuare in letteratura dei fattori predittivi, delle variabili in grado di predire i cambiamenti nell'outcome, per il trattamento conservativo delle lesioni SLAP. L'acquisizione di queste informazioni potrebbe rappresentare uno strumento utile per il fisioterapista, al fine di stimare quali siano i candidati "migliori" per il proprio intervento, ossia coloro che presentano delle caratteristiche individuali legate ad una maggior probabilità di successo.

La ricerca in letteratura ha evidenziato una carenza di informazioni pertinenti al quesito clinico. Non è stato possibile individuare nessun fattore predittivo legato al successo del trattamento conservativo, ma solo fattori correlati al fallimento.

Non è stato inoltre possibile confrontare i risultati ottenuti con altre revisioni sull'argomento trattato, in quanto assenti in letteratura.

La presente revisione ha individuato studi che presentano una diversità metodologica e un'eterogeneità del campione considerato, tali da non rendere possibile un'adeguata generalizzazione. Tutti gli studi mostrano comunque una qualità metodologica da sufficiente a buona ed è auspicabile interpretare questi risultati come dati preliminari.

Sono stati così individuati i seguenti fattori predittivi associati ad un fallimento del trattamento conservativo:

- Storia di trauma;
- Coinvolgimento in attività overhead;
- Sintomi meccanici;
- Arco doloroso in flessione (tra i 60° e i 100°);
- Anteposizione scapolare;
- Storia di intervento riparativo per lesione SLAP con outcomes non soddisfacenti (una volta ottenuti esiti scarsi a seguito di un intervento riparativo, c'è un'alta probabilità di fallimento anche per la gestione conservativa).

Nessuno di questi fattori ricorre in più di uno studio.

Lo studio di Jang et al.⁴⁴, con la più alta qualità metodologica, riporta come fattore maggiormente correlato al fallimento di un intervento conservativo il coinvolgimento in sport overhead (ad esempio nuoto, badminton, baseball, arrampicata, tennis, pallamano, pallavolo, basket); a seguire, rispettivamente, una storia di trauma e la presenza di sintomi meccanici. Tale studio tuttavia esamina solo pazienti con SLAP isolata di tipo II. Il 72.4% del campione di questo studio ha evitato la chirurgia, con miglioramenti significativi in termini di dolore e funzionalità. Il primo dato rilevante di questo studio suggerisce che i pazienti che vogliono tornare a praticare sport overhead, potrebbero non essere adatti ad un tipo di intervento conservativo; tuttavia una review sistematica di Sayde et al.⁴⁸ mostra come anche per gli atleti affetti da SLAP isolata di tipo II trattati chirurgicamente il ritorno all'attività overhead sia difficile da raggiungere (ottenuto solo nel 63% della popolazione); un ulteriore studio condotto da Cohen et al.⁴⁹ ha constatato una percentuale ancor minore (48%) di capacità di ritorno allo sport per gli atleti overhead con SLAP di tipo II trattati chirurgicamente.

Un limite dello studio di Jang et al.⁴⁴ è rappresentato dall'eterogeneità dei criteri di inclusione, secondo cui sono stati esaminati sia atleti d'élite, sia atleti amatoriali. E' possibile considerare quindi che occorran ulteriori studi per comprendere quale sia l'approccio terapeutico maggiormente idoneo alla categoria di atleti overhead e per migliorarne gli outcomes, che ad oggi non appaiono soddisfacenti. Lo studio riporta anche una storia di trauma e la presenza di sintomi meccanici come fattori associati ad una minor probabilità di successo (OR, 95% CI: 9.8, 2.0-48; 8.8, 1.5-51.9), seppure in misura minore rispetto al precedente (OR, 95% CI: 19.1, 3.0-119.2).

Lo studio di Moore-Reed et al.²⁴ riporta come fattori associati ad un fallimento la presenza di un arco doloroso in flessione tra i 60° e i 100° (OR, 95% CI: 3.95, 1.20-13.05) e la presenza di anteposizione scapolare (OR, 95% CI: 1.27, 0.96-1.69); i dati rilevano che la probabilità di fallimento aumenta di 4 volte quando presente un arco doloroso in flessione e del 27% per ogni aumento di 1 cm di anteposizione scapolare. Gli autori dello studio riportano tra i fattori predittivi l'anteposizione scapolare, sebbene il suo intervallo di confidenza attraversi l'1; ciò avviene per due ragioni principali: in primis per la decisione di essere molto liberali nei criteri di inclusione vista la natura esplorativa e preliminare dello studio, inoltre perché quando essa si trova in associazione al secondo fattore, ossia all'arco doloroso in flessione, producono un modello complessivo significativo. Questo indica che il processo di *decision making* non andrebbe basato

sulla sola presenza di un'anteposizione scapolare, ma sulla consapevolezza che questa abbia un valore predittivo quando combinata all'arco doloroso. Il campione di questo studio è rappresentato da soggetti con lesione SLAP di qualsiasi tipo, ma a differenza del campione precedente non include atleti d'élite ma solo ricreativi. Il modello sviluppato ha predetto nello studio il 72% degli outcomes in modo corretto; tuttavia, per il motivo sopra esposto, si può ipotizzare che l'applicabilità del modello su una popolazione di professionisti sia limitata. Questo studio rappresenta una ricerca preliminare per un modello di *clinical prediction rules* ed occorre uno studio di validazione in una popolazione più estesa per determinarne l'applicabilità nella pratica clinica.

Infine, lo studio di Katz et al.⁴⁵, con la qualità metodologica più scarsa, tramite l'osservazione di un campione affetto da SLAP di tipo II e possibili patologie concomitanti, ipotizza che una volta ottenuti outcomes non soddisfacenti a seguito di un intervento riparativo, ci sia un'alta probabilità che anche un successivo trattamento conservativo fallisca. E' stato infatti osservato che solo il 29% del campione ha ottenuto outcomes soddisfacenti dopo il trattamento conservativo. Questi dati rappresentano l'evidenza meno robusta per la tipologia di disegno dello studio che tuttavia, pur collocandosi nella parte inferiore della gerarchia delle evidenze, riveste un ruolo importante in fenomeni poco studiati o nella generazione di ipotesi per nuovi fattori di rischio o predittivi.

Alla luce di queste sei variabili individuate, la prima considerazione che si può fare è la seguente: le variabili che emergono sono più che altro legate ad un aspetto funzionale, piuttosto che anatomico. Nessuno dei segni tradizionalmente utilizzati per la diagnosi di una lesione SLAP (principalmente risposte ai test clinici o risultati di indagini strumentali) sembrano essere associati al fallimento della terapia conservativa o alla necessità di chirurgia. Emerge quindi che elementi quali test clinici isolati, piuttosto che risultati di risonanze magnetiche, non predicano il successo o il fallimento della riabilitazione; il clinico pertanto non dovrebbe basarsi su questi aspetti per scegliere l'approccio terapeutico da utilizzare.

Una seconda considerazione merita la validità e la consistenza dei risultati ottenuti. L'evidenza più forte a supporto di fattori predittivi è la replicazione dei risultati in più studi. I fattori individuati in merito al quesito clinico di questa revisione, non mostrano tale replicabilità.

E' stata proposta una gerarchia di evidenze per i valori predittivi da McGinn et al.³⁹, in cui ad ogni livello corrisponde la possibile applicabilità nella pratica clinica. I fattori identificati da

questa ricerca possono essere collocati nel livello IV, ossia il livello di modelli derivati ma non ancora validati o validati su un campione ristretto. Questi modelli rappresentano unicamente lo step preliminare del processo di individuazione di *clinical prediction rules* e sono richiesti ulteriori dati prima di poterli applicare nella pratica clinica; fino a quel momento è possibile considerarli come ipotesi.

Un ulteriore motivo per cui non è possibile il trasferimento alla pratica clinica è costituito dall'eterogeneità delle popolazioni testate: alcuni fattori sono stati individuati su soggetti con SLAP isolata, altri su soggetti con patologie di spalla concomitanti, altri ancora unicamente su SLAP di tipo II. Oltre a tipologie di lesione differenti, i fattori sono stati individuati su soggetti di varie categorie: sportivi professionisti, sportivi amatoriali, soggetti non sportivi. Infine, le popolazioni studiate sono in tutti i casi dei campioni ristretti.

Questi aspetti indicano che se un paziente presenta alcuni o tutti i fattori predittivi individuati da questa ricerca, legati ad un fallimento del trattamento conservativo, non è comunque possibile considerarlo sin da subito un candidato alla chirurgia.

4.1 Punti di forza e limiti dello studio

Il primo punto di forza di questa revisione è rappresentato dal rigore metodologico; la sua realizzazione è stata infatti costruita seguendo quanto previsto dal protocollo del PRISMA statement⁴⁰.

Un altro punto di forza riguarda l'utilizzo di numerose banche dati e l'analisi di un ampio numero di studi, scelta mirata a non tralasciare nessun risultato rilevante.

Lo studio condotto presenta tuttavia diversi limiti.

Il primo limite riguarda la scarsità di materiale scientifico pertinente al quesito clinico.

La selezione degli articoli, l'analisi e l'interpretazione dei risultati sono state eseguite da un unico revisore.

E' stata volutamente presa la decisione di essere molto liberali nei criteri di inclusione, vista la ricercatezza del quesito, pertinente un argomento ancora poco studiato. Ciò ha comportato l'inclusione di articoli eterogenei nella metodologia e nel campione considerato.

5. CONCLUSIONI

Questa revisione mette in luce l'assenza di indicatori di successo per il trattamento conservativo indirizzato a pazienti affetti da lesione SLAP.

Sono stati invece individuati dei fattori correlati al fallimento: al momento della valutazione iniziale una storia di trauma, il coinvolgimento in attività overhead, la presenza di sintomi meccanici, un arco doloroso in flessione, la presenza di anteposizione scapolare e una storia di fallimento di chirurgia per lesione SLAP rappresentano dei fattori negativi per il successo della riabilitazione.

Dai dati presenti in letteratura sembra emergere come segni tradizionalmente utilizzati per la diagnosi clinica di lesione SLAP, come risultati di test clinici o di indagini strumentali, non predicano il successo o il fallimento della riabilitazione, pertanto il clinico non dovrebbe affidarsi a tali aspetti per la scelta del trattamento.

Allo stato attuale non è comunque possibile trasferire i fattori predittivi individuati da questa revisione alla pratica clinica, basando su essi la scelta del trattamento, in quanto non ancora presente la replicabilità di tali risultati in più studi; è tuttavia possibile interpretare questi fattori come ipotesi preliminari.

Sono necessari ulteriori studi su campioni più ampi per confermare queste ipotesi e per tracciare un modello di *clinical prediction rules* per pazienti affetti da lesione SLAP, al fine di comprendere se esistono dei candidati ideali alla chirurgia o al trattamento conservativo.

BIBLIOGRAFIA

1. Keener, J. D. & Brophy, R. H. Superior labral tears of the shoulder: Pathogenesis, evaluation, and treatment. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* (2009) doi:10.5435/00124635-200910000-00005.
2. Huber, W. P. & Putz, R. V. Periarticular fiber system of the shoulder joint. *Arthroscopy* (1997) doi:10.1016/S0749-8063(97)90001-3.
3. Michener, L. A. *et al.* National athletic trainers' association position statement: Evaluation, management, and outcomes of and return-to-play criteria for overhead athletes with superior labral anterior-posterior injuries. *Journal of Athletic Training* (2018) doi:10.4085/1062-6050-59-16.
4. Cooper, D. E. *et al.* Anatomy, histology, and vascularity of the glenoid labrum. An anatomical study. *J. Bone Jt. Surg. - Ser. A* (1992) doi:10.2106/00004623-199274010-00007.
5. Knesek, M. *et al.* Diagnosis and management of superior labral anterior posterior tears in throwing athletes. *Am. J. Sports Med.* (2013) doi:10.1177/0363546512466067.
6. Hashiguchi, H., Iwashita, S., Yoneda, M. & Takai, S. Factors influencing outcomes of nonsurgical treatment for baseball players with SLAP lesion. *Asia-Pacific J. Sport. Med. Arthrosc. Rehabil. Technol.* **14**, 6–9 (2018).
7. Rao, A. G., Kim, T. K., Chronopoulos, E. & McFarland, E. G. Anatomical variants in the anterosuperior aspect of the glenoid labrum: A statistical analysis of seventy-three cases. *J. Bone Jt. Surg. - Ser. A* (2003) doi:10.2106/00004623-200304000-00011.
8. Kanatli, U., Ozturk, B. Y. & Bolukbasi, S. Anatomical variations of the anterosuperior labrum: Prevalence and association with type II superior labrum anterior-posterior (SLAP) lesions. *J. Shoulder Elb. Surg.* (2010) doi:10.1016/j.jse.2010.07.016.
9. Howell, S. M. & Galinat, B. J. The glenoid-labral socket: A constrained articular surface. *Clin. Orthop. Relat. Res.* (1989) doi:10.1097/00003086-198906000-00018.
10. Vangsness, C. T., Jorgenson, S. S., Watson, T. & Johnson, D. L. The origin of the long head of the biceps from the scapula and glenoid labrum. An anatomical study of 100 shoulders. *J. Bone Jt. Surg. - Ser. B* (1994) doi:10.1302/0301-620x.76b6.7983126.
11. Dodson, C. C. & Altchek, D. W. SLAP lesions: An update on recognition and treatment. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* (2009) doi:10.2519/jospt.2009.2850.
12. Clavert, P. *et al.* Contribution to the study of the pathogenesis of type II superior labrum anterior-posterior lesions: A cadaveric model of a fall on the outstretched hand. *J. Shoulder Elb. Surg.* (2004) doi:10.1016/j.jse.2003.09.008.
13. Bey, M. J. *et al.* The mechanism of creation of superior labrum, anterior, and posterior lesions in a dynamic biomechanical model of the shoulder: The role of inferior subluxation. *J. Shoulder Elb. Surg.* (1998) doi:10.1016/S1058-2746(98)90031-3.
14. Kuhn, J. E., Huston, L. J., Soslowsky, L. J., Shyr, Y. & Blasler, R. B. External rotation of the glenohumeral joint: Ligament restraints and muscle effects in the neutral and abducted positions. in *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* (2005). doi:10.1016/j.jse.2004.09.016.
15. Resch, H., Golser, K., Thoeni, H. & Sperner, G. Arthroscopic repair of superior glenoid labral detachment (the SLAP lesion). *J. Shoulder Elb. Surg.* (1993) doi:10.1016/S1058-2746(09)80051-7.
16. Andrews, J. R., Carson, W. G. & Mcleod, W. D. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am. J. Sports Med.* **13**, 337–341 (1985).
17. Snyder, S. J., Karzel, R. P., Pizzo, W. Del, Ferkel, R. D. & Friedman, M. J. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery* vol. 26 1117 (2010).
18. Kim, T. K., Queale, W. S., Cosgarea, A. J. & McFarland, E. G. Clinical features of the different types of SLAP lesions: An analysis of one hundred and thirty-nine cases. *J. Bone Jt. Surg. - Ser.*

- A (2003) doi:10.2106/00004623-200301000-00011.
19. Handelberg, F., Willems, S., Shahabpour, M., Huskin, J. P. & Kuta, J. SLAP lesions: A retrospective multicenter study. *Arthroscopy* (1998) doi:10.1016/S0749-8063(98)70028-3.
 20. Maffet, M. W., Gartsman, G. M. & Moseley, B. Superior Labrum-Biceps Tendon Complex Lesions of the Shoulder. *Am. J. Sports Med.* (1995) doi:10.1177/036354659502300116.
 21. Mollon, B. *et al.* Subsequent Shoulder Surgery After Isolated Arthroscopic SLAP Repair. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* (2016) doi:10.1016/j.arthro.2016.01.053.
 22. Michener, L. A., Doukas, W. C., Murphy, K. P. & Walsworth, M. K. Diagnostic accuracy of history and physical examination of superior labrum anterior-posterior lesions. *J. Athl. Train.* **46**, 343–348 (2011).
 23. Popp, D. & Schöffl, V. Superior labral anterior posterior lesions of the shoulder: Current diagnostic and therapeutic standards. *World J. Orthop.* **6**, 660–671 (2015).
 24. Moore-Reed, S. D., Ben Kibler, W., Sciascia, A. D. & Uhl, T. Preliminary development of a clinical prediction rule for treatment of patients with suspected SLAP tears. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* (2014) doi:10.1016/j.arthro.2014.06.015.
 25. Edwards, S. L. *et al.* Nonoperative treatment of superior labrum anterior posterior tears: Improvements in pain, function, and quality of life. *Am. J. Sports Med.* **38**, 1458–1461 (2010).
 26. Fedoriw, W. W., Ramkumar, P., McCulloch, P. C. & Lintner, D. M. Return to play after treatment of superior labral tears in professional baseball players. in *American Journal of Sports Medicine* vol. 42 1155–1160 (2014).
 27. Weber, S. C., Martin, D. F., Seiler, J. G. & Harrast, J. J. Superior labrum anterior and posterior lesions of the shoulder: Incidence rates, complications, and outcomes as reported by American Board of Orthopedic Surgery Part II candidates. *Am. J. Sports Med.* **40**, 1538–1543 (2012).
 28. Onyekwelu, I., Khatib, O., Zuckerman, J. D., Rokito, A. S. & Kwon, Y. W. The rising incidence of arthroscopic superior labrum anterior and posterior (SLAP) repairs. *J. Shoulder Elb. Surg.* **21**, 728–731 (2012).
 29. Yung, P. S. H. *et al.* Arthroscopic repair of isolated type II superior labrum anterior-posterior lesion. *Knee Surgery, Sport. Traumatol. Arthrosc.* **16**, 1151–1157 (2008).
 30. Kim, S. H., Ha, K. I., Kim, S. H. & Choi, H. J. Results of arthroscopic treatment of superior labral lesions. *J. Bone Jt. Surg. - Ser. A* **84**, 981–985 (2002).
 31. Clark, G. M. Prognostic factors versus predictive factors: Examples from a clinical trial of erlotinib. *Mol. Oncol.* **1**, 406–412 (2008).
 32. Childs, J. D. & Cleland, J. A. Development and application of clinical prediction rules to improve decision making in physical therapist practice. *Physical Therapy* vol. 86 122–131 (2006).
 33. Riddle, D. L., Hoppener, M. R., Kraaijenhagen, R. A., Anderson, J. & Wells, P. S. Preliminary validation of clinical assessment for deep vein thrombosis in orthopaedic outpatients. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 252–257 (2005) doi:10.1097/01.blo.0000150347.36843.c4.
 34. Ferreira, G. & Carson, J. L. Clinical prediction rules for the diagnosis of pulmonary embolism. *American Journal of Medicine* vol. 113 337–338 (2002).
 35. Stiell, I. G. *et al.* A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann. Emerg. Med.* **21**, 384–390 (1992).
 36. Wainner, Robert S. PhD, PT, OCS, E. *et al.* Reliability and Diagnostic Accuracy of the Clinical Examinat... : Spine. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **28**, 52–62 (2003).
 37. Hartling, L., Pickett, W. & Brison, R. J. Derivation of a clinical decision rule for whiplash associated disorders among individuals involved in rear-end collisions. *Accid. Anal. Prev.* **34**, 531–539 (2002).

38. Simms, L., Barraclough, H. & Govindan, R. Biostatistics primer: What a clinician ought to know-prognostic and predictive factors. *J. Thorac. Oncol.* **8**, 808–813 (2013).
39. McGinn, T. G. *et al.* Users' guides to the medical literature: XXII: how to use articles about clinical decision rules. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA* **284**, 79–84 (2000).
40. Moher, D., Altman, D. G., Liberati, A. & Tetzlaff, J. PRISMA statement. *Epidemiology* vol. 22 128 (2011).
41. Palfreyman, S. How to do a Systematic Literature Review in Nursing – A Step-by-Step Guide. *Nurs. Stand.* **27**, 30–30 (2012).
42. Song, J. W. & Chung, K. C. Observational studies: Cohort and case-control studies. *Plast. Reconstr. Surg.* **126**, 2234–2242 (2010).
43. Cartabellotta, A. Architettura della ricerca clinica. Come scegliere il disegno di studio appropriato? *GIMBEnews* **2:3-4**,.
44. Jang, S. H., Seo, J. G., Jang, H. S., Jung, J. E. & Kim, J. G. Predictive factors associated with failure of nonoperative treatment of superior labrum anterior-posterior tears. *J. Shoulder Elb. Surg.* (2016) doi:10.1016/j.jse.2015.09.008.
45. Katz, L. M. *et al.* Poor Outcomes After SLAP Repair: Descriptive Analysis and Prognosis. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* (2009) doi:10.1016/j.arthro.2009.02.022.
46. Adams, S. T. & Leveson, S. H. Clinical prediction rules. *BMJ (Online)* vol. 344 (2012).
47. Schrøder, C. P., Skare, Ø., Reikerås, O., Mowinckel, P. & Brox, J. I. Sham surgery versus labral repair or biceps tenodesis for type II SLAP lesions of the shoulder: A three-armed randomised clinical trial. *Br. J. Sports Med.* (2017) doi:10.1136/bjsports-2016-097098.
48. Sayde, W. M., Cohen, S. B., Ciccotti, M. G. & Dodson, C. C. Return to play after type ii superior labral anterior-posterior lesion repairs in athletes: A systematic review. in *Clinical Orthopaedics and Related Research* (2012). doi:10.1007/s11999-012-2295-6.
49. Cohen, D. B. *et al.* Outcomes of isolated type II SLAP lesions treated with arthroscopic fixation using a bioabsorbable tack. *Arthrosc. - J. Arthrosc. Relat. Surg.* (2006) doi:10.1016/j.arthro.2005.11.002.