



# INDICE

Dichiarazione di intenti.....	1
INTRODUZIONE/EPIDEMIOLOGIA .....	2
1. CENNI DI ANATOMIA DEL COMPLESSO FUNZIONALE DELLA SPALLA	
1.1 OSSA.....	5
1.1.1 Scapola.....	5
1.1.2 Clavicola.....	6
1.1.3 Omero.....	7
1.2 ARTICOLAZIONI	
1.2.1 Articolazione Sterno-clavicolare.....	9
1.2.2 Articolazione Acromio-clavicolare.....	9
1.2.3 Articolazione Scapolo-toracica.....	10
1.2.4 Articolazione Gleno-omeroale.....	10
1.2.5 Articolazione Sottoscapolare.....	13
1.3 MUSCOLI.	
1.3.1 Classificazione di Jobe.....	14
1.3.2 Glenohumeral protectors.....	15
1.3.3 Scapolohumeral pivotors.....	17
1.3.4 Humeral positioners.....	20
1.3.5 Altri muscoli importanti.....	22
2. BIOMECCANICA DELLA SPALLA	
2.1 Introduzione.....	24
2.2 Descrizione movimenti.....	25
3. INSTABILITA' DI SPALLA	
3.1 Descrizione.....	30
3.2 Classificazione dell'instabilità di spalla.....	36
3.3 Test e Diagnosi.....	37
3.4 Trattamento.....	43
4. PARTE SPERIMENTALE	
4.1 Obiettivo dello studio.....	47

4.2 Materiali e Metodi.....	47
4.3 Risultati.....	47
4.4 Criteri di inclusione ed esclusione.....	47
4.5 Studi e Commento anni 1990-2000.....	48
4.6 Studi e Commento anni 2001-2010.....	56
4.7 Studi e Commento anni 2011-2020.....	65
4.8 Discussione.....	77
4.9 Conclusione.....	82
RINGRAZIAMENTI.....	83
BIBLIOGRAFIA.....	85



## **DICHIARAZIONE DI INTENTI**

Ho deciso di affrontare questo argomento per avere una visione chiara sulla presa in carico e la gestione dell'instabilità di spalla. Mi è sempre interessato molto come argomento; nella mia carriera universitaria ho avuto poche occasioni di assistere a trattamenti riguardo questa patologia. Ho così tanto interesse verso l'instabilità di spalla perché ho sofferto di questo problema in passato e quindi volevo capire come il trattamento si è evoluto nel tempo e cercare di mettere basi per trattamenti futuri innovativi.

## **EPIDEMIOLOGIA**

La spalla è l'articolazione più mobile del corpo ed è quella più comunemente dislocata, con un'incidenza complessiva di circa 24 soggetti su 100.000 all'anno, arrivando fino a 98,3 per 100.000 persone all'anno nei soggetti più giovani, Oltre il 90% delle lussazioni si verifica anteriormente.

La patologia ha maggiore incidenza nella seconda e nella terza decade di vita, colpisce più gli uomini che le donne, ed è in relazione al completamento dello sviluppo muscolare e articolare e all'esecuzione della massima attività fisica sportiva e lavorativa. Tuttavia, raramente, avvengono lussazioni anche in altre età: in età neonatale, durante l'età adulta o anche anziana<sup>1</sup>.

## **INTRODUZIONE**

La Spalla instabile è una condizione patologica che si manifesta con dolore associato ad un eccessivo spostamento della testa omerale nella glenoide durante il movimento attivo della spalla.<sup>2</sup>

Le cause imputabili possono essere molteplici, da un pregresso evento traumatico ad una condizione di iperlassità congenita. Complessità e variabilità del quadro clinico necessitano, da parte del riabilitatore, di una conoscenza dei diversi aspetti patologici, poiché un intervento riabilitativo mirato ed efficace non può prescindere.

La diagnosi medica e la valutazione funzionale del fisioterapista sono strumenti fondamentali per analizzare ed inquadrare la patologia specifica e la presa in carico del paziente.

Il riabilitatore deve essere in grado di distinguere le problematiche disfunzionali presenti nella spalla instabile, che spesso si manifestano alla ripresa dei movimenti attivi, attraverso la comparsa di compensi e l'incapacità del paziente di controllare adeguatamente la scapola nei movimenti dell'arto superiore, spesso espressione di uno squilibrio muscolare che causa un'alterazione del fisiologico ritmo scapolo-omeroale.

---

<sup>1</sup> <https://www.ior.it/curarsi-al-rizzoli/malattie-trattamenti/instabilita-e-lussazione-della-spalla>

<sup>2</sup> <https://www.formativezone.it/la-spalla-instabile/>

Alla luce di una iniziale e attenta valutazione viene formulato un trattamento cucito per ogni tipo di situazione, che tenga presente sia dei problemi chinesiolgici dovuti all'instabilità, sia dei problemi psico-emozionali provati dal paziente. Il fisioterapista deve conoscere quali sono le componenti sulle quali focalizzare l'intervento riabilitativo, ossia quali sono i fattori determinanti la stabilità articolare. Nel caso della spalla si tratta dei muscoli definiti stabilizzatori dinamici, che comprendono la cuffia dei rotatori, i muscoli pivot scapolari e i muscoli posizionatori dell'omero.

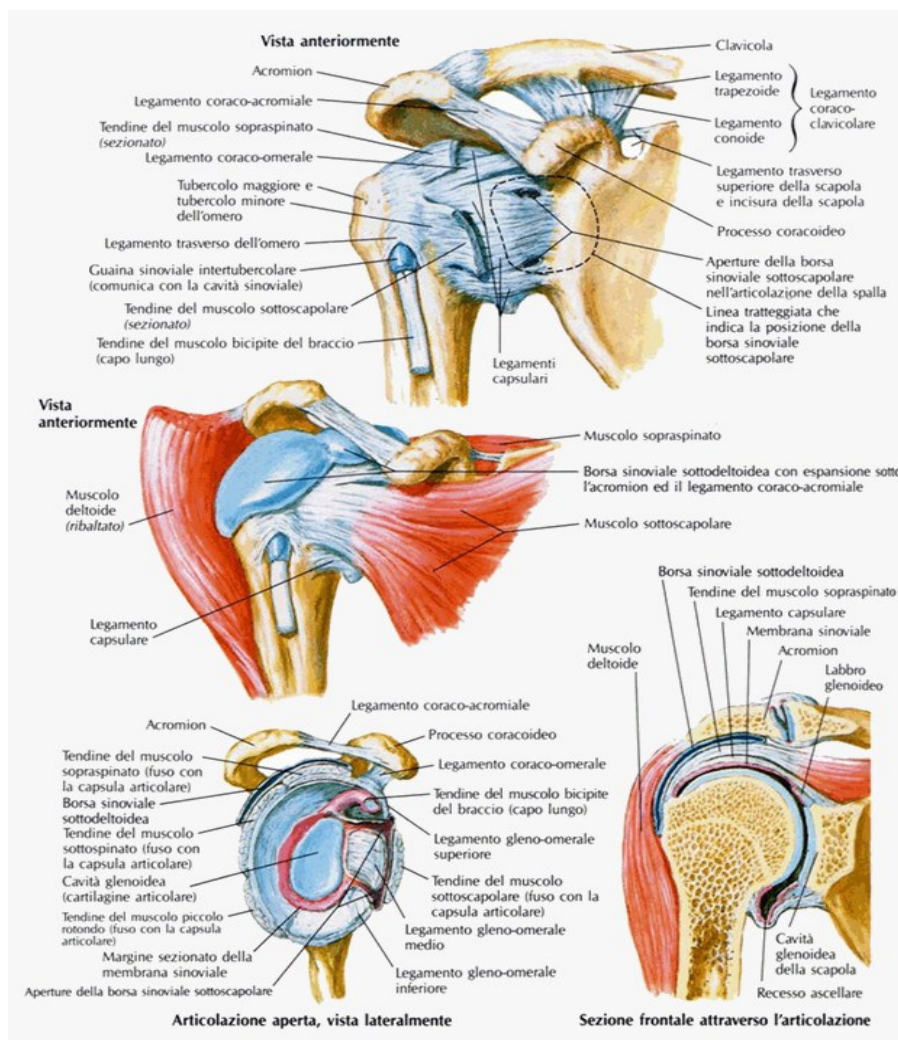
La riabilitazione, secondo le attuali evidenze, deve incentrarsi sul rinforzo muscolare specifico e mirato, atto a ripristinare l'equilibrio articolare: la testa dell'omero, in questo modo, potrà avere una base d'appoggio stabile e sarà ben orientata durante tutte le fasi del movimento, prevenendo così possibili instabilità future e recidive. Inoltre, con il tempo altri studi in letteratura, hanno dimostrato l'importanza del lavoro sensomotorio nel recupero della funzionalità di spalla

## CAPITOLO I

# CENNI DI ANATOMIA DEL COMPLESSO ARTICOLARE DELLA SPALLA

## ANATOMIA DELLA SPALLA (1)

La spalla rappresenta il segmento prossimale dell'arto superiore e collega quest'ultimo al torace grazie al cingolo scapolare: è un complesso sistema costituito da tre ossa Scapola, Omero e clavicola. Queste sono in rapporto tra loro mediante muscoli, tendini e legamenti.



3

<sup>3</sup> <https://www.francescofranceschi.it/la-spalla-anatomia/>



## 1.1.1 OSSA

### SCAPOLA

La scapola è un osso piatto pari e simmetrico a forma di triangolo più esteso in senso verticale che in senso orizzontale.

Data la sua forma triangolare presenta due facce: costale (o anteriore) e posteriore, tre margini: superiore, mediale e laterale e tre angoli: superiore (o mediale), laterale e inferiore.

La faccia costale è concava ed è rivolta verso le coste dalla terza alla settima in posizione di riposo e prende il nome di fossa sottoscapolare, la quale presenta alcune creste oblique e dirette in fuori e verso l'alto che danno attacco al muscolo sottoscapolare.

La faccia posteriore è leggermente convessa e verso il margine superiore si osserva una sporgenza particolarmente sviluppata, la spina della scapola, che si estende lateralmente con un robustissimo processo definito acromion che si articola con l'estremità acromiale della clavicola.

la spina della scapola divide la faccia posteriore in due fosse: la fossa sopraspinata più piccola dove si inserisce il muscolo sovraspinato e la fossa infra spinata più grande dove si inserisce il muscolo infraspinato.

Dei tre margini è molto importante il margine superiore: esso presenta lateralmente l'incisura della scapola e poco più lateralmente a questa, il margine superiore termina con una sporgenza simile al becco di una cornacchia che prende il nome di processo coracoideo. Questo processo è incurvato in fuori e in basso e sormonta l'articolazione Gleno-Omerale. L'incisura della scapola trasformata in foro da un legamento da passaggio al nervo sottoscapolare.

Il margine mediale è appiattito dalla colonna vertebrale ed è anche il margine più lungo: è parallelo ai processi spinosi delle vertebre toraciche e prende il nome di margine vertebrale. Mentre il margine laterale portandosi verso l'apice dell'ascella viene indicato con il nome di margine ascellare.

È particolarmente importante l'angolo laterale della scapola perché è coinvolto nell'articolazione Gleno-Omerale: esso presenta una superficie articolare ovale leggermente concava che accoglie e si articola con la testa dell'omero, chiamata cavità glenoidea.

Sopra e sotto la cavità glenoidea sono presenti due rugosità il tubercolo sopra glenoideo e il tubercolo infraglenoideo dove si inseriscono rispettivamente il capo lungo del muscolo bicipite brachiale e il capo lungo del muscolo tricipite brachiale.

L'angolo laterale è separato dal resto della scapola da un restringimento il collo della scapola.

## **CLAVICOLA**

Collega l'arto superiore al tronco ed è posta orizzontalmente. apparentemente è un osso lungo ma in realtà è considerata un osso piatto perché non possiede una cavità midollare, fattore discriminante delle ossa lunghe.

La clavicola svolge le seguenti funzioni: separa dal torace la scapola e la parte libera dell'arto superiore, per cui il braccio possiede la massima libertà di movimento; costituisce una delle ossa che delimitano il canale cervico-ascellare che corrisponde all'apice dell'ascella e infine trasmette gli urti dall'arto superiore allo scheletro assiale.

È provvista di due curvature che ne aumentano la resistenza e le conferiscono la cosiddetta forma a S maiuscola: la curva mediale convessa anteriormente mentre quella laterale è concava anteriormente.

Presenta due estremità quella sternale e quella acromiale e un corpo con due superfici una superiore e una inferiore. L'estremità sternale è ampia e di forma triangolare e si articola con il manubrio dello sterno e la prima cartilagine costale costituendo l'articolazione sterno-clavicolare, mentre l'estremità acromiale è appiattita e si articola con l'acromion della scapola formando l'articolazione acromio-clavicolare.

la superficie superiore è liscia e si inseriscono i muscoli deltoide e trapezio, mentre quella inferiore è irregolare a causa dell'inserzione di robusti legamenti che la collegano alla

prima costa, in prossimità delle estremità mediale, alla scapola e alla sua estremità laterale. Medialmente presenta l'impronta del legamento costo-clavicolare che offre attacco al legamento che unisce la prima costa alla clavicola e in prossimità dell'estremità acromiale si osserva la tuberosità del legamento coraco-clavicolare con il tubercolo conoide più mediale e la linea trapezoide più laterale dove si inseriscono rispettivamente i legamenti conoide e trapezoide.

## **OMERO**

L'omero un osso lungo che forma lo scheletro del braccio e che si articola prossimalmente con la scapola e distalmente con il radio e l'ulna.

È l'osso più lungo dell'arto superiore, è provvisto di due epifisi una prossimale e una distale separate da una diafisi (o corpo). Ha una forma prismatico-triangolare e quindi presenta tre facce antero-mediale, antero-laterale e posteriore e, tre margini fra essi interposti ovvero anteriore, laterale e mediale.

l'epifisi prossimale presenta una sporgenza sferica la testa dell'omero rivestita di cartilagine articolare e si articola con la cavità glenoidea della scapola costituendo l'articolazione Gleno-Omerale.

Il collo anatomico è un restringimento che separa la testa dell'omero da due sporgenze il tubercolo maggiore a quello minore: sono zone di inserzione dei muscoli della cuffia dei rotatori. Il tubercolo maggiore si proietta lateralmente mentre quello minore è diretto anteriormente; tra questi due tubercoli è presente il solco Intertubercolare dove decorre il tendine del capo lungo del bicipite brachiale.

Tra l'epifisi prossimale e la diafisi c'è un altro restringimento chiamato collo chirurgico perché sede frequente fratture dell'omero (nei soggetti anziani soprattutto).

Nella parte alta della diafisi i tubercoli continuano con le creste dei tubercoli maggiore minore che delimitano anche in questa sede il solco per il tendine del capo lungo del muscolo bicipite brachiale.

Sul solco (o labbro) Laterale si inserisce il muscolo grande pettorale, mentre in quello mediale si inseriscono i muscoli gran dorsale gran rotondo.

Altre formazioni degne di nota presenti nella diafisi sono la tuberosità deltoidea cioè una rugosità che dà inserzione al muscolo deltoide e il solco per il nervo radiale situato nella faccia posteriore dell'omero.

L'epifisi distale dell'omero si allarga per formare due creste, le creste sopraepicondilarie laterale e mediale che terminano con due processi: epicondilo laterale e epicondilo mediale (o epitroclea) entrambi punti di inserzione di alcuni gruppi muscolari dell'avambraccio.

Nelle epifisi distale sono presenti due superfici articolari: lateralmente c'è il condilo dell'omero (o capitello), sporgenza elissoideale che si articola con la fossetta articolare della testa del radio; mentre medialmente è presente la troclea dell'omero che si articola con l'incisura trocleare dell'ulna.

Posteriormente tra epicondilo mediale e troclea è localizzato il solco per il nervo ulnare dove decorre il nervo ulnare, mentre anteriormente sopra il condilo dell'omero è localizzata la fossa radiale che accoglie la testa del radio durante la flessione completa dell'articolazione del gomito.

Sopra la troclea dell'omero si trovano anteriormente la fossa coronoidea che accoglie il processo coronoideo dell'ulna durante la flessione completa dell'articolazione del gomito e posteriormente la fossa olecranica che accoglie l'olecrano dell'ulna nell'estensione completa dell'articolazione del gomito.

## **1.2 ARTICOLAZIONI (1)**

Con il termine “spalla” si intende l'insieme di articolazioni che cooperano nella produzione del movimento dell'arto superiore rispetto al tronco. È formata dall'unione di articolazioni vere in senso anatomico (ovvero nelle quali si ha il contatto di due superfici di scivolamento cartilagineo) rappresentate dall'articolazione sterno-clavicolare, dalle articolazioni della cintura scapolare e dell'articolazione Gleno-Omerale con altre strutture funzionalmente assimilabili ad articolazioni pur non avendone le caratteristiche anatomiche ovvero le articolazioni false che sono rappresentate dall'articolazione scapolo-toracica e articolazione sottodeltoidea.

### **1.2.1 ARTICOLAZIONE STERNO-CLAVICOLARE**

È l'unica articolazione che si stabilisce tra l'arto superiore e lo scheletro assiale; è di tipo sinoviale a sella anche se le superfici articolari non sono conformi ha 3° di libertà di movimento cioè sollevamento, abbassamento e spinta in avanti. L'articolazione sterno-clavicolare è rinforzata dai legamenti sterno-clavicolari anteriore e posteriore, dal legamento Inter-clavicolare e dal legamento costo-clavicolare.

### **1.2.2 ARTICOLAZIONE ACROMIO-CLAVICOLARE**

È un'articolazione sinoviale del tipo delle artrodie. In questo caso l'estremità acromiale della clavicola si articola con l'acromion della scapola e di solito all'interno di questa cavità articolare è presente un disco articolare a forma di cuneo incompleto.

I legamenti che la stabilizzano sono il legamento acromion-clavicolare che si estende dall'acromion alla clavicola e il legamento coracoclavicolare cioè un robusto legamento che prende attacco sul processo coracoideo della scapola e salendo si divide nei due legamenti conoide e trapezoide che sono localizzati rispettivamente in posizione mediale e laterale. I movimenti di questa articolazione sono passivi perché nessun muscolo si inserisce a livello dei capi articolari per far muovere la suddetta articolazione i muscoli che si inseriscono sulla scapola e che la mobilizzano muovono indirettamente anche la clavicola.

### **1.2.3 ARTICOLAZIONE SCAPOLO-TORACICA**

È un'articolazione funzionale formata da piani che facilitano lo scorrimento della faccia costale della scapola ricoperta dal ventre del muscolo sottoscapolare rispetto alla faccia posteriore del torace ricoperta dal muscolo dentato anteriore. Tra questi muscoli è presente uno strato di tessuto connettivo lasso grazie al quale la scapola può scivolare sulla superficie del torace.

Queste tre articolazioni sopracitate formano la cintura pettorale.

### **1.2.4 ARTICOLAZIONE GLENO-OMERALE**

L'articolazione Gleno-Omerale, chiamata anche articolazione della spalla, completa il complesso articolare della spalla. si tratta di un' enartrosi ed è anche l'articolazione più mobile del nostro corpo.

Si stabilisce tra la cavità glenoidea della scapola e la testa dell'omero e la sua libertà di movimento è dovuta sia alla lassità della capsula articolare sia delle grandi dimensioni della testa dell'omero confrontate con le piccole dimensioni della cavità glenoidea che copre circa 1/3 della testa dell'omero.

La capsula fibrosa è piuttosto lassa e si inserisce letteralmente sul collo anatomico dell'omero e medialmente sul contorno della cavità glenoidea. La parte inferiore della capsula articolare cioè la sola parte che non viene rinforzata dalla cuffia dei rotatori è la parte più debole di tutto il complesso in quanto in questo punto la capsula articolare forma delle pieghe quando l'arto superiore è addotto mentre risulta tesa quando esso è abdotto.

La capsula fibrosa contiene al suo interno il tendine di inserzione prossimale del Capo Lungo del muscolo bicipite brachiale che si inserisce sul tubercolo sopra glenoideo della scapola.

la capsula articolare presenta due aperture: una anteriore che permette l'espansione della membrana sinoviale dell'articolazione Gleno-Omerale che va a formare la borsa sottotendinea del muscolo sottoscapolare posizionata tra il tendine del muscolo

sottoscapolare e il collo della scapola. La borsa sottotendinea protegge riducendo l'attrito il tendine del muscolo sottoscapolare mentre scorre sopra il collo della scapola.

L'altra apertura è laterale, tra i tubercoli maggiore e minore dell'omero, e permette l'uscita del tendine del capo lungo del muscolo bicipite brachiale avvolto dalla guaina sinoviale; Anche questa guaina si estende fino al collo chirurgico dell'omero e deriva dalla estroflessione della membrana sinoviale e riveste il tendine del capo lungo del muscolo bicipite brachiale durante il suo passaggio all'interno dell'articolazione. Il rapporto tra il tendine del Capo Lungo del muscolo bicipite brachiale la membrana sinoviale è paragonabile a quello del pugno (il tendine) sferrato a un pallone sgonfio (membrana sinoviale) pertanto il tendine non viene mai a diretto contatto con il liquido sinoviale contenuto nella cavità articolare.

I legamenti che stabilizzano l'articolazione Gleno-Omerale vengono distinti in intrinseci ed estrinseci. i primi sono ispessimenti della capsula fibrosa e sono i legamenti Gleno-Omerali legamento Coraco-Omerale e legamento trasverso dell'omero.

I legamenti Gleno-Omerali distinti in superiore, medio inferiore sono tre nastri fibrosi che rinforzano la parete anteriore della capsula articolare. sopra il legamento Gleno-Omerale superiore si trova il legamento Coraco-Omerale un robusto fascio fibroso teso tra il processo coracoideo della scapola e il tubercolo maggiore dell'omero che rinforza la capsula superiormente.

Il legamento trasverso dell'omero unisce i tubercoli maggiore e minore dell'omero contribuendo a delimitare insieme al solco Inter tuberculare il canale ostio legamentoso attraversato dal tendine del Capo Lungo del muscolo bicipite brachiale avvolto dalla guaina sinoviale.

Mentre i legamenti estrinseci sono quelli definiti a distanza tra i quali ricordiamo il più importante che il legamento Coraco-Acromiale cioè una sindesmosi della cintura pettorale che insieme alle strutture ossee cioè processo coracoideo e acromion su cui si inserisce forma l'arcata Coraco-Acromiale cioè un'arcata protettiva che sovrasta la testa dell'omero e ne impedisce la lussazione superiore.

Si può capire l'importanza protettiva dell'arcata quando, sollevando gli arti inferiori, sosteniamo il corpo appoggiando gli arti superiori ipertesi sul tavolo: in questa posizione la testa dell'omero spinge contro l'arcata Coraco-Acromiale impedendone la lussazione.

Il tendine del muscolo sopraspinato decorre al di sotto dell'arcata Coraco-acromiale, prima, e del muscolo deltoide, poi, per poi fondersi inferiormente con la capsula articolare dell'articolazione Gleno-Omerale come parte della cuffia dei rotatori.

Il movimento di questo tendine è facilitato dalla presenza della borsa sottoacromiale un'ampia borsa sinoviale che si trova tra la acromion, il legamento Coraco-Acromiale e il muscolo deltoide superiormente e il tendine del muscolo sopraspinato e la capsula fibrosa articolazione Gleno-Omerale inferiormente. La porzione di borsa sotto acromiale che si estende lateralmente sotto il muscolo deltoide viene indicata con il nome di borsa sottodeltoidea.

Altri legamenti estrinseci importanti sono i due legamenti propri della scapola: i legamenti trasversi superiore e inferiore. Il legamento trasverso superiore della scapola collega la parte laterale del margine superiore della scapola alla base del processo coracoideo trasformando l'incisura della scapola in un foro che da passaggio al nervo soprascapolare; mentre al di sopra del legamento decorre l'arteria soprascapolare.

Il legamento trasverso inferiore della scapola, posteriormente, unisce la base della acromion al margine posteriore della cavità glenoidea della scapola delimitando anche in questa sede un piccolo orifizio per il passaggio dell'arteria e del nervo soprascapolari.

L'articolazione Gleno-Omerale possiede più libertà di movimento di qualsiasi altra articolazione del corpo; questa notevole mobilità è ottenuta a spese della sua stabilità, infatti, quella dell'omero è di gran lunga la più frequente tra le lussazioni. La causa di questa poca stabilità è data dalla lassità della capsula dalla presenza di pochi legamenti ad esclusione del legamento Coraco-Omerale Come e dalla testa dell'omero notevolmente più grande rispetto alla cavità glenoidea. La stabilità Della spalla nei movimenti è in realtà assicurata dai muscoli, soprattutto dalla cosiddetta cuffia dei rotatori.

Essendo un'enartrosi possiede movimenti nei tre assi ortogonali: sagittale, verticale e trasversale. Attorno all'asse trasversale avvengono i movimenti di flessione-estensione, attorno all'asse sagittale si svolgono i movimenti di abduzione e adduzione e attorno all'asse verticale si verificano i movimenti di rotazione interna e rotazione esterna.

la circonduzione rappresenta la sequenza ordinata di flessione abduzione estensione adduzione o il suo inverso.



### **1.2.5 ARTICOLAZIONE SOTTODELTOIDEA**

L'articolazione sottodeltoidea è definita anche seconda articolazione della spalla. È un'articolazione funzionale collegata l'articolazione Gleno-Omerale e tutti i movimenti di quest'ultima articolazione comportano un movimento dell'articolazione funzionale e sottodeltoidea.

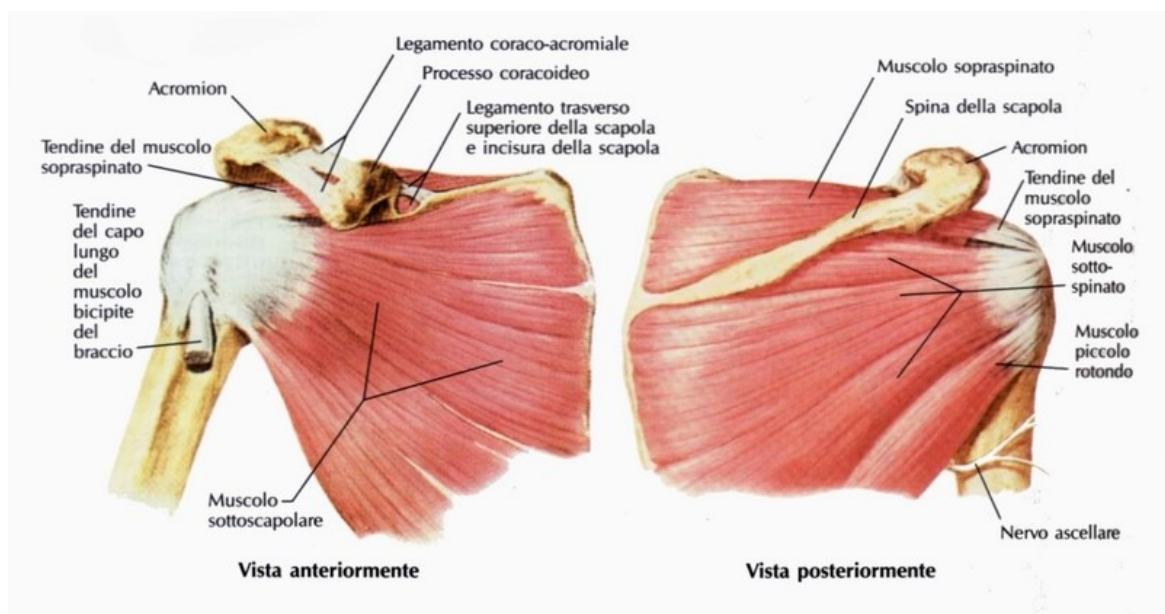
Nei movimenti di elevazione del braccio la testa dell'omero ruota al di sotto di una specie di tetto costituito dall'arcata Coraco-Acromiale medialmente e dal muscolo deltoide lateralmente tra questo tetto e il pieno dell'articolazione Gleno-Omerale si trova il tendine del muscolo Sopraspinato separato per mezzo della borsa sotto acromiale. L'integrità di tutte queste strutture è determinante per consentire lo scorrimento della testa dell'omero.

## 1.3 MUSCOLI

La possibilità di compiere i movimenti è garantita dall'apparato muscolare; i muscoli, infatti, rappresentano gli organi attivi del movimento. I muscoli della cintura scapolare muovono la spalla in relazione alla colonna vertebrale (muscoli spino-appendicolari) e alla gabbia toracica (Toraco-appendicolari) costituendo la muscolatura estrinseca dell'arto superiore. La muscolatura intrinseca è data invece da muscoli aventi le inserzioni nell'ambito dello scheletro dell'arto superiore.

### 1.3.1 Classificazione di Jobe muscoli della spalla<sup>4</sup>:

- Protettori Gleno-Omerali: muscoli che collegano la scapola alla testa dell'omero (mm.: Sottoscapolare, Sopraspinato, Sottospinato, Piccolo Rotondo)
- Pivot della Scapola: muscoli che collegano la scapola al tronco (mm.: Trapezio, Romboidei, Gran Dentato, Elevatore della Scapola, Piccolo Pettorale)
- Posizionatori dell'Omero: muscoli che collegano il tronco all'omero (mm.: Deltoide, Gran Dorsale, Gran Pettorale)



5

<sup>4</sup> <https://riabilitazionespalla.com/anatomia-della-spalla/>

<sup>5</sup> <http://www.fisiokinetica.it/guida-per-il-paziente/la-spalla/>

## **1.3.2 PROTETTORI GLENO-OMERALI**

### **Muscolo Sottoscapolare**

È un muscolo piatto e triangolare accolto nella fossa sottoscapolare, I fasci convergono in alto e lateralmente in un robusto tendine che aderisce anteriormente alla capsula dell'articolazione Gleno-Omerale per poi inserirsi sull'omero. Tra il tendine del muscolo sottoscapolare e il collo della scapola si trova la borsa tendinea del muscolo sottoscapolare. Il muscolo sottoscapolare forma parte della parete posteriore dell'ascella.

Inserzione: sulla cintura pettorale nella fossa sottoscapolare mentre l'inserzione all'omero è il tubercolo minore.

Azione: adduce e ruota internamente il braccio e concorre insieme agli altri muscoli della cuffia a mantenere la testa dell'omero nella cavità glenoidea.

### **Muscolo Soprascapolato**

È accolto nella fossa sopra spinata sua inserzione superiore si porta lateralmente passando al di sotto dell'arcata ancora qua male prima e del muscolo deltoide e poi separato da questi per mezzo della borsa sotto acromiale.

continua infine con un tendine che passa sopra la capsula dell'articolazione Gleno-Omerale aderendovi per poi inserirci l'omero.

Inserzioni: sulla cintura pettorale nella fossa soprascapolata mentre sull'omero nella faccetta superiore del tubercolo maggiore.

Azione: È coadiuvato insieme al muscolo deltoide per il movimento di abduzione, nei primi 15-20° è il muscolo più importante per il movimento, mentre negli altri gradi assiste il deltoide durante il movimento. Svolge anche il compito di mantenere la testa dell'omero contro la cavità glenoidea per prevenirne la lussazione.

## **Muscolo Sottospinato**

È un muscolo di forma triangolare accolto nella fossa infraspinata della scapola; i suoi fasci si portano in alto e lateralmente convergendo in un tendine che passando sotto l'acromion si aderisce posteriormente alla capsula articolare dell'articolazione Gleno-Omerale per poi inserirsi nel Trochite omerale. È innervato dal Nervo Soprascapolare. È il più potente muscolo rotatore esterno dell'Omero.

Quando l'arto superiore si trova in posizione di abduzione, stabilizza posteriormente la Testa Omerale. Lavorando in sinergia con il m. Sovraspinato, permette lo svincolamento del Trochite al di sotto dell'Acromion nell'intorno dei 90° di elevazione/abduzione. Una sua lesione completa si evidenzia nell'impossibilità di mantenere il braccio extra- ruotato a braccio addotto (Test degli Extrarotatori)<sup>6</sup>

## **Muscolo Piccolo rotondo**

È un sottile muscolo cilindrico coperto posteriormente dal muscolo deltoide, si inserisce nel bordo laterale della scapola per portarsi lateralmente e superiormente formando un breve tendine che aderisce alla capsula dell'articolazione gleno-omerale per poi inserirsi versante inferiore del Trochite. È innervato dal Nervo Ascellare.

A causa del suo punto di inserzione omerale, la sua azione di muscolo extrarotatore si sviluppa progressivamente con l'aumento dell'abduzione del braccio e raggiunge il suo massimo a 90° di abduzione dell'Omero. A braccio addotto lungo il fianco, svolge azione di depressore della Testa Omerale e contribuisce a coaptare la superficie della Testa Omerale sulla Glena. Una sua lesione completa si evidenzia nell'impossibilità a mantenere il braccio extra- ruotato a braccio addotto a 90° (Drop Sign).<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> <https://riabilitazionespalla.com/anatomia-della-spalla/>

### 1.3.3 PIVOT DELLA SCAPOLA

#### **Muscolo Trapezio**

Unisce la cintura pettorale al tronco e, in particolare al cranio e al rachide. È di forma triangolare, ricopre la superficie posteriore della metà superiore del tronco.

Le sue fibre vengono divise in 3 parti:

Fasci discendenti che sullo scheletro assiale si inseriscono nell'occipite e nel legamento nucale per inserirsi nella cintura pettorale sul terzo laterale della clavicola.

Fasci Trasversi che si inseriscono nello scheletro assiale sulle apofisi spinose delle prime 5 vertebre toraciche (T1-T5) per poi inserirsi nella cintura pettorale sul margine mediale dell'acromion e sulla spina della scapola.

I fasci ascendenti che sullo scheletro assiale si inseriscono sulle apofisi spinose delle vertebre toraciche da T6 a T12 per poi inserirsi nella cintura pettorale sul margine mediale della scapola.

Condivide alcuni aspetti con il muscolo Sterno-Cleido-Occipito-Mastideo (SCOM), perché hanno la stessa origine embrionale, sono innervati entrambi dal nervo accessorio ed entrambi si inseriscono superiormente sulla base craniale e inferiormente sulla clavicola.

I fasci superiori reclutati bilateralmente (prendendo come punto fisso le inserzioni a livello clavicolare-acromiale e scapolare) estendono il capo, mentre se reclutati unilateralmente estendono, inclinano lateralmente e ruotano contro lateralmente il capo. L'insieme dei fasci reclutati bilateralmente estendono il rachide, l'azione invece separata ed unilaterale dei fasci dei trapezi permette i movimenti di adduzione e rotazione esterna della scapola. L'azione del muscolo trapezio come stabilizzatore della scapola viene ben evidenziato durante i movimenti di abduzione della spalla soprattutto tra i 90° e i 150°.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> <https://riabilitazionespalla.com/anatomia-della-spalla/>

## **Muscoli Romboidei**

Si distinguono il muscolo piccolo romboide, superiormente, e il muscolo grande romboide, inferiormente. Non sono del tutto separati e hanno la forma di un rombo. Il muscolo piccolo romboide si inserisce nello scheletro assiale nel legamento nucale e nel processo spinoso di C7 e nella cintura pettorale sul margine mediale della scapola. Il muscolo grande romboide si inserisce nello scheletro assiale sui processi spinosi da T1 a T4 e nella cintura pettorale sul margine mediale della scapola. La sua innervazione è a carico del Nervo Scapolare Dorsale.

Adducono, innalzano e ruotano medialmente la scapola. I deficit dell'azione dei Muscoli Romboidei come stabilizzatori della scapola si evidenziano durante movimenti di extrarotazione attiva a livello Gleno-Omerale a braccio addotto contro massima resistenza, nel punto in cui il margine mediale della scapola tende a scollarsi dal piano toracico.<sup>8</sup>

## **Muscolo Grande dentato**

Si inserisce sulle prime 8-9-10 coste e nella fascia che riveste i muscoli intercostali corrispondenti, per poi inserirsi nella cintura pettorale sulla faccia costale del margine mediale della scapola. È innervato dal nervo Toracico lungo.

Quando il punto fisso è l'inserzione nello scheletro assiale abduce e ruota lateralmente la scapola e mantiene accollato il margine mediale della scapola al piano della gabbia toracica; mentre quando il punto fisso è sulla cintura pettorale si comporta da muscolo accessorio inspiratorio, durante l'inspirazione forzata.

L'azione del Muscolo Gran Dentato come stabilizzatore della scapola si evidenzia nei movimenti attivi di elevazione sul piano frontale della spalla, maggiormente tra i 60° e 120° di elevazione.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> <https://riabilitazionespalla.com/anatomia-della-spalla/>

## **Muscolo elevatore della scapola**

È situato nella parte posteriore del collo, è un muscolo appiattito ricoperto superiormente dal muscolo Sterno-Cleido-Mastoideo e inferiormente dal Trapezio. Si inserisce nello scheletro assiale nelle apofisi trasverse da C1 a C4 mentre nella cintura pettorale si inserisce sul margine mediale della scapola, tra l'angolo superiore e la radice della spina della scapola. La sua innervazione è a carico del 3° e 4° nervo cervicale e del Nervo Scapolare Dorsale.

Quando viene reclutato bilateralmente e facendo punto fisso sulla scapola contribuisce alla flessione del capo; sempre con punto fisso sulla scapola ma evocato unilateralmente inclina omolateralmente il capo. La loro azione a livello scapolare è di elevare la scapola e contribuire alla sua rotazione in senso mediale. Una sua paralisi provoca la caduta del moncone della spalla.<sup>9</sup>

## **Muscolo Piccolo pettorale**

Si trova in profondità rispetto al muscolo grande pettorale, è appiattito e di forma triangolare. Si inserisce sullo scheletro assiale nella 3°- 4° - 5° costa in prossimità delle cartilagini costo-sternali e dalla fascia dei muscoli intercostali corrispondenti, mentre nella cintura pettorale si inserisce sul processo coracoideo della scapola. È innervato dai Nervi Pettorali mediale e laterale.

Viene utilizzato per prendere un oggetto che è appena fuori della nostra portata.

Quando ha come punto fisso l'inserzione sullo scheletro assiale inclina anteriormente il margine superiore della scapola ruotandola medialmente.

Mentre quando ha punto fisso l'inserzione sulla cintura pettorale contribuisce alla inspirazione forzata. Un suo deficit di elasticità può causare uno scollamento in senso posteriore dal piano toracico del solo apice inferiore della scapola.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> <https://riabilitazionespalla.com/anatomia-della-spalla/>

## 1.3.4 HUMERAL POSITIONERS

### **Muscolo Deltoide**

È un grosso e potente muscolo che riveste la spalla conferendole il suo aspetto tondeggiante. Si compone di 3 fasci muscolari:

Fasci anteriori che si inseriscono sulla cintura pettorale nel terzo laterale della clavicola, mentre i fasci medi si inseriscono sulla cintura pettorale nell'acromion e infine i fasci posteriori si inseriscono sulla cintura pettorale nella spina della scapola. I 3 fasci convergono e si inseriscono su unica inserzione: la tuberosità deltoidea dell'Omero.

I tre fasci possono agire sia tutti insieme sia separatamente:

I fasci anteriori, flettono e ruotano internamente l'Omero, ed insieme al m. Sottoscapolare contribuisce a creare il "muro anteriore" muscolare per la stabilità anteriore dell'articolazione Gleno-Omerale I fasci medi abducono il braccio e trazionano la testa omerale superiormente verso la volta acromiale contribuendo alla stabilità in senso supero-inferiore dell'articolazione Gleno- Omerale. I fasci posteriori estendono e ruotano esternamente l'Omero. Inoltre, la parte anteriore e posteriore sono usate per far oscillare gli arti durante la deambulazione.

Il muscolo deltoide è il principale abductore del braccio anche se è in grado di espletare in maniera efficace questo movimento solo quando essere già stato iniziato dal muscolo soprascapolare.

Un suo deficit si evidenzia alle radiografie in un aumento dello spazio sottoacromiale dovuto alla discesa in senso inferiore della Testa Omerale non più sostenuta dall'azione deltoidea. Funzionalmente un suo deficit porta a problematiche di forza nell'elevazione sul piano frontale e nell'abduzione del braccio; anche se la paralisi completa del muscolo deltoide non determina necessariamente l'impossibilità di addurre il braccio perché il muscolo soprascapolare si sviluppa fino al punto di garantire l'abduzione del braccio.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> <https://riabilitazionepalla.com/anatomia-della-spalla/>



## **Muscolo Grande Pettorale**

È un muscolo largo, triangolare con base rivolta medialmente,

Le fibre hanno direzione discendente, orizzontale e ascendente che permette diverse possibilità di movimento.

Le fibre superiori sono utilizzate durante la flessione dell'omero, le fibre intermedie sono utilizzate con le altre fibre per l'adduzione dell'omero e le fibre inferiori sono coinvolte nell'estensione dell'omero a partire da posizione flessa. In prossimità della sua inserzione in corrispondenza dell'omero, il muscolo grande pettorale subisce un'evidente torsione.

Nello scheletro assiale si estende dalla clavicola, allo sterno fino alle prime 6/7 coste, mentre nella cintura pettorale si inserisce al di sotto del trochite sul labbro laterale del solco intertubercolare dell'omero. È innervato dai Nervi Pettorali mediale e laterale.

## **Muscolo Grande Dorsale**

È una vasta lamina aponeurotica triangolare che si estende dal tronco all'omero. Riveste la parte postero-laterale del torace e della regione lombare, mentre superiormente è ricoperto dal muscolo trapezio. È Presente un'ampia inserzione sullo scheletro assiale: si inserisce nelle ultime 6 vertebre dorsali, nelle ultime 3-4 coste, nell'apice della scapola, nelle vertebre del tratto lombare, nel sacro e nelle creste iliache. Mentre nello scheletro appendicolare si inserisce sul labbro mediale del solco intertubercolare dell'omero. La sua innervazione è a carico del Nervo Toraco-Dorsale.<sup>11</sup>

Quando ha come punto fisso l'inserzione sullo scheletro assiale estende, adduce e ruota internamente il braccio e agisce come muscolo espiratorio. Quando ha come punto fisso l'inserzione sull'omero i suoi fasci obliqui assieme a quelli del Gran Pettorale contribuiscono a mantenere il fisiologico spazio sub-acromiale tra la Testa omerale e la volta acromiale fungendo da antagonisti alla trazione in senso superiore ad opera dei fasci medi del m. Deltoide. Inoltre, flette lateralmente il tronco, se reclutato unilateralmente, e iperestende il tronco e porta in antiversione il bacino, se reclutato bilateralmente.

---

<sup>11</sup> <https://riabilitazionepalla.com/anatomia-della-spalla/>

Questa classificazione, secondo Jobe, rispecchia anche l'ordine di priorità nello svolgimento di un eventuale programma riabilitativo: tale ordine può essere variato a seconda delle patologie e delle caratteristiche cliniche funzionali del Paziente, come riportato in letteratura da autori quali Kibler il quale mette al primo posto il lavoro sugli Stabilizzatori/ Pivot della Scapola nel percorso riabilitativo.

### **1.3.5 ALTRI MUSCOLI IMPORTANTI**

Altri muscoli importanti nella meccanica della spalla sono inoltre: il Bicipite Omerale, specialmente per quel che riguarda le patologie legate al suo Capo Lungo, ed il Tricipite Omerale.

#### **Muscolo Bicipite Brachiale**

È un grosso muscolo fusiforme che determina la forma esterna del braccio ed è il muscolo più superficiale dei muscoli del compartimento anteriore. Sebbene sia un muscolo del braccio non presenta inserzioni sull'omero. È un muscolo bi-articolare che agisce sia sull'articolazione Gleno-Omerale sia sull'articolazione del gomito. Prende questo nome perché è composto da 2 capi: il capo lungo, laterale, e il capo breve, mediale. Il capo lungo si inserisce nel tubercolo sopraglenoideo della scapola, decorre sopra la testa dell'omero all'interno dell'articolazione Gleno-Omerale per poi abbandonare la capsula passando attraverso il solco inter-tubercolare; ha un decorso intracapsulare ma extrasinoviale. Mentre il capo breve del muscolo bicipite brachiale si inserisce sul processo coracoideo della scapola. I due capi divenuti carnososi si fondono in prossimità dell'omero per poi continuare con un robusto tendine che si inserisce sulla tuberosità bicipitale del radio. La sua innervazione è a carico del nervo Muscolocutaneo.

La funzione bi-articolare del muscolo brachiale non ha vantaggio funzionale rispetto il brachiale, il suo sinergista, che agisce su una singola articolazione. È un importante muscolo flessore del gomito ed è anche il più potente supinatore; La massima efficacia si ottiene con l'articolazione del gomito flessa a 90° sia per quanto riguarda la flessione, sia per la supinazione. È inoltre un muscolo flessore della spalla e, per il suo rapporto con la capsula dell'articolazione Gleno-Omerale ha anche un ruolo di stabilizzatore della spalla.

## **Muscolo Tricipite Brachiale**

Costituisce da solo la parte posteriore della massa carnosa del braccio. È formato da 3 capi che convergono in un robusto tendine appiattito che si inserisce sull'olecrano dell'ulna. Il capo lungo del muscolo tricipite brachiale si inserisce sul tubercolo infraglenoideo della scapola, mentre gli altri capi si inseriscono sulla parte posteriore dell'omero, il capo mediale nel labbro mediale del solco per il nervo radiale, mentre il capo laterale si inserisce nel labbro laterale del solco per il nervo radiale. È un muscolo bi-articolare. La sua innervazione è a carico del nervo radiale del plesso brachiale. È il principale estensore dell'avambraccio. Inoltre, con il capo lungo, il muscolo tricipite brachiale partecipa anche all'adduzione e all'estensione del braccio, nonché alla stabilizzazione dell'articolazione Gleno-Omerale.

## CAPITOLO II

### BIOMECCANICA SPALLA

#### 2.1 INTRODUZIONE

La spalla è molto complessa, perché essendo un complesso articolare costituito da più articolazioni possiede una grande varietà di movimenti. È l'articolazione più mobile del corpo umano, in quanto ha sacrificato stabilità per una maggiore mobilità.

Possiede tre gradi di movimento (per grado di movimento o di libertà di un'articolazione s'intende il numero di piani o assi riguardanti i movimenti e da ciò si deduce che tre sono i gradi che al massimo un'articolazione può possedere), che permettono l'orientamento dell'arto superiore in rapporto ai tre piani dello spazio grazie ai suoi tre assi principali:

- Asse trasversale: contenuto sul piano frontale permette ai movimenti di flessione ed estensione effettuati in un piano sagittale.
- Asse Antero-posteriore: contenuto sul piano sagittale permette i movimenti di abduzione e adduzione eseguiti sul piano frontale.
- Asse verticale: determinato dall'intersezione del piano sagittale con il piano frontale e consente ai movimenti di flessione ed estensione effettuati su un piano orizzontale tenendo il braccio in abduzione a 90 °.
- Asse Longitudinale dell'omero: Permette i movimenti di rotazione esterna e rotazione interna del braccio.<sup>12</sup>

È importante stabilire una “posizione di partenza” per definire i movimenti della spalla perché è un'articolazione che presenta 3 assi principali nei quali l'asse longitudinale dell'omero può coincidere o può trovarsi in una posizione intermedia ed effettuare movimenti combinati. Consideriamo l'arto superiore lungo il corpo con il palmo della mano rivolto verso quest'ultimo e il primo dito della mano diretto in senso anteriore, in modo tale che l'asse longitudinale dell'omero coincida con l'asse verticale. Nella posizione di abduzione di spalla di 90° l'asse longitudinale dell'omero coincide con l'asse trasversale; mentre nella posizione di flessione di spalla di 90° l'asse longitudinale dell'omero corrisponde all'asse antero-posteriore.

---

<sup>12</sup> <https://www.formativazone.it/meccanica-articolare-dellarticolazione-della-spalla/>

## 2.2 DESCRIZIONE MOVIMENTI PRINCIPALI

### Movimento di Flessione

La flessione è un movimento in direzione anteriore dell'arto superiore eseguito sul piano sagittale e attorno all'asse trasversale. ha un'ampiezza di 180°.

Si hanno 3 tempi della flessione:

Primo tempo della flessione: si parte da 0° a fino ad arrivare a 50°-60°, i fattori limitanti che impediscono ampiezze maggiori sono la tensione del legamento Coraco-Omerale e la tensione dei muscoli piccolo rotondo, grande rotondo e infraspinato che formano la cosiddetta cuffia posteriore, che esercitando una forza infero posteriore sulla testa dell'omero provvede alla coaptazione Gleno-Omerale e all'opposizione dello spostamento superiore e anteriore della testa. I muscoli interessati in questo primo tempo sono i fasci anteriori del muscolo deltoide, il muscolo Coraco-Brachiale e il fascio superiore del muscolo grande pettorale.

Secondo tempo della flessione: movimento va da 60° a 120°, ciò è permesso perché entra in gioco il cingolo scapolare tramite una rotazione di 60° della scapola per un movimento a campana che orienta la glenoide in alto e avanti per effetto della rotazione della scapola. La scapola è meccanicamente collegata di 30° nelle articolazioni sterno-costoclavicolare e acromio-clavicolare. I muscoli interessati sono il grande dentato e i fasci posteriori del trapezio. I Fattori che limitano questo movimento sono il legamento Coraco-Omerale che entra in maggior tensione per lo spostamento posteriore del trochite e i muscoli Gran Pettorale e Gran Dorsale che si oppongono a questo movimento.

Terzo tempo della flessione: movimento va da 120° a 180°, in questa fase il movimento di flessione si arresta per le articolazioni Gleno-Omerale e Scapolo-Toracica e interviene il rachide. Se la flessione è mono-laterale è possibile terminare il movimento passando in massima abduzione e quindi inclinando contro-lateralmente il rachide, ciò è garantito dai flessori contro-laterali del rachide. Mentre se la flessione è bilaterale, come nell'abduzione, il movimento avviene grazie ad un aumento della lordosi lombare per azione della muscolatura lombare.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> <https://www.formativazone.it/meccanica-articolare-dellarticolazione-della-spalla/>

## **Movimento di Estensione**

Movimento dell'arto superiore, che si svolge sul piano sagittale ed è opposto al movimento di flessione. Si compie attorno all'asse frontale della spalla: ha come effetto lo spostamento indietro e in alto dell'arto superiore. I muscoli motori sono il gran rotondo, il gran dorsale, il tricipite e il muscolo deltoide. Movimento che ha un'ampiezza di circa 45°-50°. <sup>14</sup>

## **Movimento di Abduzione**

È il movimento di allontanamento dell'arto superiore dal tronco, ed è eseguito su un piano frontale, attorno ad un asse Antero-Posteriore. L'ampiezza dell'abduzione è 180°, ed in questo modo il braccio è verticale al di sopra del tronco. Il movimento di abduzione può essere diviso in 3 fasi.

Prima fase: Si parte da 0° fino ad arrivare a 90°: I muscoli motori sono il muscolo sopraspinato, il muscolo deltoide e in minima parte capo lungo del bicipite. Si credeva che l'abduzione viene sempre iniziata dal muscolo sopraspinato, tanto che viene definito abductor starter e subito dopo 10°/15° seguirebbe l'azione del deltoide. In realtà recentemente, grazie all'utilizzo di osservazioni elettromiografiche, si è visto che il m.sopraspinato, nelle fasi iniziali abducenti, ha un compito di fissazione della testa omerale nella cavità glenoidea, per evitare lussazioni causate dalla forza del muscolo deltoide. Quindi l'inizio dell'abduzione non si attribuisce più al solo m. sopraspinato, ma anche al deltoide: entrambi i muscoli sono temporalmente sinergici nel dare origine all'abduzione correggendo vicendevolmente la direzione in funzione di salvaguardia del movimento e della sua stabilizzazione. L'abduzione del braccio avviene con braccio extra ruotato a 60° e l'attività del deltoide è massima, si riduce invece, nei movimenti con spalla intraruotata.

Seconda fase: Il movimento va da 90° a 150°. I muscoli motori sono il gran dentato e i fasci clavicolare del muscolo trapezio. I muscoli che si oppongono a questo movimento sono i romboidei, il muscolo elevatore della scapola e i fasci inferiori del muscolo trapezio. Il muscolo gran dentato sposta, in direzione antioraria, la scapola rivolgendo la

---

<sup>14</sup> <http://www.edoardocremolini.it/analisi-dellintervento-muscolare-nei-movimenti-della-spalla>

cavità glenoidea verso l'alto. Ciò permette al trochite omerale di muoversi liberamente nella cavità glenoidea, quindi all'arto superiore di eseguire liberamente il movimento di elevazione fino a 150°.

Terza fase: Il movimento va da 150° a 180°. I muscoli motori sono gli stessi della fase precedente, però l'elevazione latero-mediale, per essere possibile deve produrre preventivi spostamenti del busto. Nell'elevazione Mono-laterale, intervengono i muscoli flessori controlaterali del rachide che, allontanando ulteriormente sul piano frontale le inserzioni dei muscoli motori, consentono loro di operare negli ultimi 30° gradi. Nell'elevazione bilaterale il movimento avviene grazie ad un aumento della lordosi lombare per azione della muscolatura lombare.<sup>15</sup>

## **Movimento di Adduzione**

È il movimento di avvicinamento alla linea assiale.

L'adduzione sul piano frontale, la cosiddetta adduzione assoluta, è meccanicamente impossibile per la presenza del tronco, partendo dalla posizione di riferimento. È possibile solo se combinata: ad un'estensione, ed è molto modesta, oppure ad una flessione, in questo caso l'escursione sarà fra i 30° ed i 45°. Invece partendo da una qualsiasi posizione di braccio in abduzione, l'adduzione è sempre possibile sul piano frontale, fino alla posizione di riferimento. In questo caso l'adduzione viene chiamata relativa. I muscoli motori dell'adduzione sono il gran rotondo, il gran pettorale, il gran dorsale e i romboidi. Nell'esecuzione del movimento di adduzione è interessante notare il sinergismo di due coppie motorie che sono:

Romboidi e grande rotondo. L'azione sinergica di questi due muscoli è indispensabile, perché se si contrae solo il gran rotondo, l'arto superiore offre resistenza all'adduzione, la scapola deve ruotare verso l'alto intorno al suo asse. Invece la contrazione del romboide impedisce questa rotazione, favorendo l'adduzione.

---

<sup>15</sup> <http://www.edoardocremonini.it/analisi-dellintervento-muscolare-nei-movimenti-della-spalla>

Tricipite capo lungo, gran dorsale. La contrazione del gran dorsale tende a lussare la testa omerale in basso. Invece il capo lungo del tricipite, si contrae simultaneamente opponendosi a questa lussazione, facendo risalire la testa omerale.

## **Movimento di Rotazione nell'asse longitudinale**

Questo movimento si può effettuare in qualunque posizione si trovi la spalla. È scomposto nel movimento di intra-rotazione ed extra-rotazione. Per misurare l'ampiezza del movimento di rotazione è necessario che l'avambraccio sia contenuto nel piano sagittale; quindi, bisogna flettere il gomito a 90°. Si assume questa posizione per evitare che l'ampiezza dei movimenti di prono-supinazione dell'avambraccio si aggiunga a all'ampiezza del movimento di rotazione.

Il movimento di rotazione completo è di circa 170°-180° di cui l'ampiezza dell'intrarotazione è di circa 100°-110°, mentre l'ampiezza dell'extrarotazione è di circa 80° senza mai arrivare a 90°.

I muscoli motori della rotazione interna sono il Gran Dorsale, il Gran Pettorale, il Grande Rotondo e il Sottoscapolare; Sono necessari anche il Gran Dentato e il Piccolo Pettorale che determinano un'abduzione della scapola durante il movimento di rotazione interna.

I muscoli motori della rotazione esterna sono il sopraspinato e il piccolo pettorale; sono necessari anche i Romboidi e i fasci medi del muscolo Trapezio in quanto determinano l'adduzione della scapola durante il movimento di rotazione esterna.<sup>16</sup>

## **Movimento di Circonduzione**

Questo movimento combina i movimenti in successione di flessione, abduzione, estensione ed adduzione. Per quanto riguarda l'arto superiore quando la circonduzione è massima, il braccio descrive nello spazio un cono irregolare chiamato cono di circonduzione. Quest'ultimo delimita una sfera che abbia per centro la spalla ed un raggio uguale alla lunghezza dell'arto superiore. In questo settore sferico la mano può raggiungere gli oggetti senza muovere il tronco.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> <http://www.edoardocremonini.it/analisi-dellintervento-muscolare-nei-movimenti-della-spalla>



## **Paradosso di Codman**

Si ha quando Partendo dalla posizione di riferimento, con arto superiore verticale lungo il corpo, palmo della mano in dentro e pollice in avanti si effettua un'abduzione di 180° sul piano frontale e poi un'estensione di 180° in quello sagittale. Dopo l'esecuzione di questi movimenti il braccio torna lungo il corpo ma con il palmo in fuori e il pollice in dietro. Il movimento lungo i due assi della spalla (frontale e sagittale) ha creato una rotazione involontaria dell'arto superiore di 180° lungo il suo asse longitudinale. Questa rotazione involontaria viene definita "Rotazione Congiunta". Se poi utilizziamo il terzo asse per realizzare volontariamente una rotazione inversa di 180°, la mano si ritrova nella posizione di partenza, con il pollice avanti descrivendo così un ciclo ergonomico. Questa rotazione volontaria viene definita "Rotazione Aggiunta".

Questi 2 tipi di rotazione longitudinale possono sommarsi algebricamente, cioè se la rotazione aggiunta è nulla, quella congiunta si manifesta e si avrà il Paradosso di Codman. Mentre se la rotazione volontaria è nello stesso senso di quella automatica, questa l'amplifica, invece se la rotazione volontaria è di senso inverso, diminuisce o annulla la rotazione automatica.<sup>17</sup>

## **Ritmo Scapolo-Omerale**

Il ritmo scapolo-omerale descrive la sincronia dei movimenti del cingolo scapolare. L'ampiezza del movimento è data per 1/3 dalla scapola e per 2/3 dell'omero. Il rapporto del movimento tra l'articolazione Gleno-Omerale e scapolo-toracica è di 2:1 con un coinvolgimento della scapola via via sempre maggiore a partire dai 30 gradi di abduzione e flessione frontale. Ciò significa che ogni 3° di spostamento dell'omero, 2° sono a carico dell'articolazione Gleno-omerale e 1° è a carico dell'articolazione scapolo-toracica.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Fisiologia Articolare, KAPANDJI I.A., DE. MONDUZZI, FRA, 1999

<sup>18</sup> <http://shoulderitaly.com/discinesia-scapolo-toracica>

## CAPITOLO III

### INSTABILITA' DI SPALLA

#### 3.1 DESCRIZIONE

L'instabilità è la condizione che si genera quando la spalla si muove oltre i normali gradi di movimento e quindi tende non rimanere nella sua posizione naturale, cosa che spesso è dovuta a eventi traumatici o microtraumatici. Una spalla instabile può facilmente trasformarsi in una lussazione, che avviene quando, in una articolazione, i capi articolari perdono la loro posizione fisiologica in modo persistente (la spalla “esce” dalla sua sede) o in una sublussazione cioè quando la testa dell'omero fuoriesce solo parzialmente ed è caratterizzata da dolore che si accentua in quelle particolari posizioni o movimenti che tendono a riprodurre il movimento che ha generato la lussazione o la sublussazione.<sup>19</sup>

Fattori statici e dinamici giocano ruoli complessi e cooperativi nel mantenimento della stabilità articolare. Nessun singolo fattore è responsabile della stabilità dell'articolazione gleno-omeroale e nessuna singola patologia o lesione causano instabilità clinica. Il contributo che i fattori statici e dinamici danno alla stabilità dipende dalla posizione del braccio e dalla direzione della forza applicata. La spalla può infatti essere soggetta a notevoli livelli di tensione, che dipendono dalle attività specifiche e dalla partecipazione a sport. La probabilità di sviluppare un'instabilità è direttamente collegata al livello di rischio dell'attività e inversamente correlata alla qualità degli stabilizzatori statici e della forza e condizione degli stabilizzatori dinamici.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> <https://www.poliambulanza.it/esami-visite/patologie/instabilita-della-spalla#:~:text=Si%20definisce%20instabilit%C3%A0%20della%20spalla,sua%20normale%20e%20corretta%20posizione.>

<sup>20</sup> Bigliani L.U. (1998), “La spalla instabile”, CIC Edizioni, Roma

L'attività stabilizzatrice è garantita da tre diversi sistemi:

- Sistema passivo (complesso capsulo-labrale e legamentoso, “concavity-compression”, caratteristiche anatomiche);
- Sistema attivo (i muscoli);
- Sistema di controllo neuromotorio (componente afferente/propriocezione, e componente efferente/sistema effettore).

### **Sistema Passivo**

CAPSULA ARTICOLARE: Si inserisce sul contorno della scapola a circondare il labbro glenoideo. Superiormente incorpora il tubercolo sovraglenoideo da cui parte il capo lungo del bicipite che risulta pertanto intracapsulare ma extrasinoviale; inferiormente invece il tubercolo sottoglenoideo viene escluso. La qualità della traslazione passiva della testa omerale all'interno della glenoide è correlata sia alla posizione dell'arto sia al volume di dei legamenti. L'escursione della testa omerale, in particolare nei movimenti di abduzione e rotazione esterna, è resa possibile dalla presenza di due importanti recessi capsulari: recesso glenoideo anteriore: si presenta lasso in intrarotazione mentre si tende in rotazione esterna; recesso ascellare: si presenta deteso ad arto addotto mentre è in tensione ad arto abdutto. Normalmente, la capsula articolare con annesso apparato legamentoso rimane lassa durante gli archi di movimenti intermedi mentre aumenta progressivamente la tensione avvicinandosi ai gradi estremi di movimenti, garantendo quindi la massima stabilità a fine range. A causa della tipica conformazione anatomica della spalla, quest'ultima risulta meno protetta sul versante anteriore rispetto a quello posteriore, dove la componente muscolare è sicuramente prevalente. La capsula si presenta, infatti, lassa e sottile ad eccezione della porzione antero-superiore, dove è rinforzata dai legamenti gleno-omerale e dal legamento coraco-omerale.<sup>21 22</sup>

---

<sup>21</sup> Kapandji I.A (1996), “Fisiologia articolare”, Monduzzi Editore, Milano

<sup>22</sup> Bigliani L.U. (1998), “La spalla instabile”, CIC Edizioni, Roma

Nella posizione anatomica di 0° di abduzione, con arto superiore pendente lungo il tronco, la muscolatura risulta fondamentalmente inattiva e la stabilità è assicurata dal legamento Coraco-Omerale e dal legamento Gleno-Omerale superiore, da considerare i “veri e propri legamenti sospensori della spalla”. Il legamento Gleno-Omerale medio è lasso in questa posizione ed entra in tensione solo nel movimento di rotazione esterna. Invece abducendo l’arto, è essenzialmente quello inferiore a tendersi e controllare gli spostamenti antero inferiori della testa omerale.<sup>23</sup>

**LEGAMENTO CORACO-OMERALE:** può essere considerato il legamento “sospensore” dell’omero, opponendosi al peso dell’arto e coadiuvando in tale azione l’attività del muscolo sovraspinato e del tendine del Capo Lungo Del Bicipite. Controlla anche l’eccessiva risalita della testa omerale.

**LEGAMENTI GLENO-OMERALI** Sono anteriori rispetto la capsula articolare, sono distinti in tre fasci: il superiore, il medio e l’inferiore. Rinforzano la componente anteriore ed inferiore della capsula articolare e sono aderenti a quest’ultima. In particolare. Il fascio superiore offre stabilità contro la traslazione in avanti, con arto in rotazione esterna e abduzione inferiore a 90°. Il fascio inferiore, invece, è lo stabilizzatore anteriore più importante con la spalla a 90° di abduzione e rotazione esterna, la posizione meno stabile della spalla. I legamenti, oltre che avere il compito da protezione sul versante anteriore concorrono anche a stabilizzare la testa nella glenoide limitandone la traslazione inferiore e la rotazione esterna a braccio addotto, e la traslazione posteriore quando la spalla è in posizione di flessione anteriore, adduzione e rotazione interna.<sup>24</sup>

**FENOMENO CONCAVITY-COMPRESSION:** descrive il meccanismo di stabilità di spalla. Da un lato la cuffia dei rotatori è intesa come fenomeno di stabilizzazione attiva (compression), dall’altro il labbro glenoideo è inteso come fenomeno di stabilizzazione passiva, garantito dalla morfologia della glena (concavity). Sia con una diminuzione della concavity cioè del labbro, sia con una diminuzione della forza di compressione (per esempio a causa della rottura di cuffia) sarà necessaria una forza minore per lussare

---

<sup>23</sup> Molinelli S. (2001), “Anatomia funzionale e patologie più frequenti della spalla”, tratto da [www.fisiobrain.com](http://www.fisiobrain.com)

<sup>24</sup> Bigliani L.U. (1998), “La spalla instabile”, CIC Edizioni, Roma

la spalla poiché sono stati lesi i determinanti di stabilizzazione. Più forte sarà la cuffia più forte sarà la stabilità gleno-omeroale. La stabilità dinamica dell'articolazione Gleno-Omeroale è ottenuta mediante la contrazione attiva della cuffia dei rotatori e del Capo lungo del bicipite.

**EFFETTO DELLA COMPRESSIONE ARTICOLARE:** tale compressione, fornita dalla contrazione della cuffia e dal Capo Lungo del Bicipite brachiale, incrementa la stabilità dell'articolazione aumentando l'accoppiamento congruente della testa nella glenoide.

**DINAMIZZAZIONE LEGAMENTOSA:** i legamenti gleno-omeroali e la capsula sono relativamente lassi nel grado intermedio di rotazione della spalla ed entrano in funzione solo negli ultimi gradi per limitare l'eccessiva traslazione e rotazione della testa omeroale all'interno della glenoide. Ma poiché i tendini della cuffia trovano inserzione a livello dell'apparato legamentoso, è possibile che durante il movimento attivo di spalla la capsula ed i legamenti stessi possano essere dinamizzati, o posti sotto tensione mediante la contrazione della cuffia.

## **Sistemi Attivi**

La stabilità di spalla è anche garantita da elementi attivi come i muscoli periarticolari, bicipite brachiale, deltoide che si inseriscono a livello della testa omeroale, I muscoli della cuffia promuovono la compressione della testa omeroale nella glena, si comportano da stabilizzatori; pertanto, la forza dei muscoli della cuffia è la chiave per la stabilità Gleno-Omeroale dinamica. I muscoli di stabilizzazione possono essere distinti in continui, complementari ed occasionali:

**STABILIZZATORE CONTINUO:** sovraspinato, considerato l'unico muscolo capace di realizzare tale azione in qualsiasi posizione dell'arto superiore. Tale muscolo svolge un'azione fondamentale nel mantenere abbassata e centrata la testa omeroale nella glena evitandone la sua risalita, durante la contrazione del deltoide.

**STABILIZZATORE COMPLEMENTARE:** muscolo sottospinato e muscolo sottoscapolare compiono la loro azione stabilizzatrice controllando lo spostamento della testa omerale nella glena, in avanti o indietro, nei movimenti di abduzione e di intra ed extra rotazione. Tali muscoli possono sostituirsi al sovraspinoso nei casi di ampia lacerazione di cuffia;

**STABILIZZATORE OCCASIONALE:** muscolo deltoide, Capo lungo bicipite; questi muscoli divengono particolarmente importanti in tutte le funzioni compiute con l'arto in abduzione e contro resistenza. In queste situazioni il deltoide, con la sua massa muscolare, realizza il movimento e coadiuva il sovraspinoso nel ruolo di stabilizzatore. Anche il muscolo bicipite, utilizzando il decorso e l'inserzione sovra-glenoidea del suo capo lungo, può realizzare una stabilizzazione occasionale.<sup>25</sup>

**CINEMATICA (effetti del movimento scapolo-toracico):** Le articolazioni gleno-omerale e scapolo-toracica devono funzionare in modo corretto, coordinato ed intercalato affinché il movimento e la stabilità Gleno-Omerale siano normali. Se la scapola non ruota in modo adeguato durante la rotazione omerale, la glenoide non si troverà in posizione di fornire una piattaforma stabile nella quale la testa dell'omero possa ruotare. Ciò potrebbe aumentare la tensione legamentosa, causare eventuali compensi e alterazioni nella dinamica muscolare ed infine contribuire all'instabilità. instabilità<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Labriola J., Lee T., Debski R., McMahon P. (2005), "Stability and instability of the glenohumeral joint: the role of shoulder muscles", *Journal of shoulder and elbow surgery*, vol 14, n° 1S, pag 32-38

<sup>26</sup> Minola R., Zambonin G. (2001), "Recurrent anterior instability: the arthroscopic techniques", in AA.VV., *Surgical technique in orthopaedics and traumatology*, Duparc J. Editor, Elsevier scienze publisher

FATTORI DI STABILITÀ	CONDIZIONI PATOLOGICHE
Versione glenoidea	Congenita: versione normale, displasia Fratture che determinano versione anormale
Versione omerale	Congenita: displasia, versione normale Fratture-interventi che cambiano la versione
Congruenza articolare	Congenita: displasia

	Acquisita: fratture, les.Bankart, osteoporosi Larga lesione di Hill-Sachs
Cercine	Lesione di Bankart "Fragilità" secondaria a lassità
Capsula e legamenti	Lesioni cumulative da microtrauma che danno deformazioni plastiche Lassità congenita (possibile fattore di rischio) Perdita di controllo propriocettivo
Pressione intra-articolare negativa	Lesione capsulare Difetto nell'intervallo dei rotatori Lassità capsulare
Deficienza della cuffia dei rotatori	Les.traumatica da microtrauma (eccentrica) Danno Instabilità volontaria
Bicipite	Slap lesion Rottura del tendine
Movimento scapolo-toracico	Discinesia: affaticamento-debolezza dentato Paralisi nervo toracico-lungo

Tabella 1 (da: Bigliani L.U.,(1998), "La spalla instabile", CIC Edizioni, Roma)

27

<sup>27</sup> La spalla instabile, CIC Edizioni, Roma. Bigliani L.U. (1998).

### 3.1 CLASSIFICAZIONE DELL'INSTABILITA' DI SPALLA

- TEMPO: instabilità acuta (entro alcune ore o giorni dal trauma) o cronica. Si basa sul momento di formulazione della diagnosi.
- FREQUENZA: l'evento può essere classificato come primo o principale episodio o come ricorrente.
- GRADO: lussazione (perdita completa e permanente dei normali rapporti articolari tra testa omerale e cavità glenoidea dovuta alla lacerazione della capsula articolare e dei legamenti); sublussazione (eccessiva e sintomatica traslazione della testa omerale nella glenoide durante i movimenti di spalla).
- EZIOLOGIA: Instabilità traumatiche (macrotrauma); Atraumatiche; Da microtraumatismi ripetuti (acquisite); Congenite; Da affezioni neuromuscolari.
- DIREZIONE: Instabilità anteriori, posteriori, inferiori o una combinazione di queste, multidirezionali o bidirezionali. Generalmente le instabilità unidirezionali sono associate ad un trauma mentre quelle multidirezionali sono atraumatiche.
- IN BASE ALLA SPECIFICITA' DELLE STRUTTURE LESE: lesioni ossee, lesioni capsulari e legamentose, lesioni labrali (Bankart antero-inferiore, ALPSA (anterior labral periosteal sleeve avulsion), SLAP (superior labral anterior to posterior), forme miste.
- VOLONTARIETA': instabilità involontaria (gli episodi di lussazione o sublussazione sono al di fuori del controllo volontario del paziente); volontaria (associata a disturbi di tipo psicologico). La diagnosi differenziale in tal caso è fondamentale.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> <https://www.formativazone.it/la-spalla-instabile/>



### 3.3 TEST E DIAGNOSI

#### TEST DI LASSITÀ

Questi test permettono di valutare l'entità della traslazione concessa dalla spalla iniziando dalle posizioni dove i legamenti sono normalmente lassi. Nei test di lassità l'entità della traslazione viene determinata dalla lunghezza della capsula e dei legamenti. Braccio esaminato in intrarotazione, si avrà maggior lassità anteriore; mentre se il braccio viene esaminato in extrarotazione, le strutture anteriori vengono messe in tensione.<sup>29</sup>

Prima di effettuare i test, bisogna valutare l'eventuale iperlassità congenita del paziente, per fare ciò si utilizza La Scala di Beighton che valuta:

- Iperestensione del 5° dito oltre i 90 gradi,
- Abduzione del pollice sull'avambraccio fino a toccare la superficie dell'avambraccio,
- Iperestensione del gomito di oltre 10 gradi,
- Iperestensione del ginocchio di oltre 10 gradi,
- Il contatto del palmo delle mani sul pavimento con gli arti inferiori estesi.

Per ogni riscontro viene dato 1 punto. Un punteggio  $\geq 4$  punti viene utilizzato per diagnosticare lassità articolare.<sup>30</sup>

**TEST DEL CASSETTO:** Test da eseguire sia da seduti, con il braccio in posizione neutra, sia supini, con l'arto in questo caso a 20° di abduzione e flessione anteriore; prima di effettuare la valutazione è opportuno accertarsi che la testa omerale sia ben centrata sulla glena, cosa che potrebbe non verificarsi in pazienti con instabilità multidirezionali o con cicatrici da interventi chirurgici pregressi; una volta accertati della posizione neutra della testa omerale nella glena, la si afferra e tramite una spinta del pollice e dell'indice, si eseguono movimenti di traslazione anteriore e posteriore.

---

<sup>29</sup> Di Giacomo G., Costantini A., De Vita A. (2010), "Clinica e indagini strumentali nella patologia della spalla", Concordia Hospital for Special Surgery, Roma

<sup>30</sup> <https://www.riabilitazionecampania.it/lassita-legamentosa/>

**PUSH-PULL UP TEST:** Il paziente si trova in posizione supina, l'esaminatore prende l'avambraccio del paziente e lo abduce a 90° con una flessione anteriore di 30°, pone quindi l'altra mano sulla parte anteriore della testa omerale e trazione l'arto (pull) mentre spinge posteriormente l'omero con l'altra mano (push). In condizioni normali si ha una traslazione posteriore di circa il 50%; se la traslazione è di grado maggiore o il paziente inizia a mostrare apprensione, si sospetta un'instabilità posteriore.<sup>31</sup>

**SEGNO DEL SOLCO:** Il paziente è seduto con il busto eretto. L'esaminatore è in piedi. Il braccio del paziente è rilassato e in posizione neutra (non ruotato), l'esaminatore afferra il polso e tira il braccio verso il basso, osservando se si forma un solco o depressione nella parte laterale della spalla, sotto all'acromion. In caso di instabilità, compare sulla parte antero-laterale della spalla un solco. La positività di questo test, se eseguito in modo corretto, indirizza lo specialista verso una patologia da instabilità multidirezionale.<sup>32</sup>

## **TEST DI INSTABILITÀ**

Chiamati anche test provocativi hanno lo scopo, se correttamente eseguiti ed interpretati, di evocare sensazioni oggettive e soggettive. L'esame clinico della spalla instabile, infatti, ha lo scopo di evocare la comparsa dei sintomi.<sup>33</sup>

## **TEST PER INSTABILITÀ ANTERIORE**

**TEST DI ROCKWOOD:** L'esaminatore si posiziona dietro al paziente che si trova seduto, abduce l'arto a 45° e compie dei movimenti di rotazione. Poi il paziente deve Ripetere le stesse manovre con il braccio a 90° e 120° di abduzione. Il test è positivo se il paziente mostra marcata apprensione con dolore posteriore quando il braccio è testato a 45°, a 90° e a 120°.

---

<sup>32</sup> <https://www.fisioterapiarubiera.com/test-per-linstabilita-di-spalla/>

<sup>33</sup> Di Giacomo G., Costantini A., De Vita A. (2010), "Clinica e indagini strumentali nella patologia della spalla", Concordia Hospital for Special Surgery, Roma

TEST DI ROWE: il paziente in decubito supino e la mano dietro la nuca, l'esaminatore pone una mano sul profilo posteriore della testa omerale spingendola verso l'alto e contemporaneamente esegue una manovra di estensione del braccio: la positività di questo test è data dalla comparsa di apprensione e dolore.

APPREHENSION TEST: valuta l'instabilità anteriore della Gleno-omeroale. La spalla è portata in abduzione a 90° ed in massima extra-rotazione, poi l'esaminatore effettua una spinta postero-anteriore della testa omerale. Il test è considerato positivo se si presenta il fenomeno dell'apprensione e cioè la paura che la spalla esca dalla sua sede. Può essere eseguito in posizione seduta (Crank test) e in posizione supina (Fulcrum Test). Il test può provocare anche solo dolore e in questo caso possiamo essere di fronte ad una sindrome da conflitto primaria oppure secondaria ad instabilità<sup>34</sup>

RELOCATION TEST: se il test di apprensione risulta positivo, si ripete la manovra, a paziente supino, l'esaminatore esercita una extrarotazione finché non compare l'apprensione, poi usando il bordo del lettino come fulcro esercita una pressione inversa, cioè avanti- dietro, sulla testa omerale che ha lo scopo di ricollocarla nella glena; in tale posizione in pazienti con instabilità anteriore diminuisce l'apprensione del paziente e si ha la possibilità di una maggiore extrarotazione che indica la positività al test.<sup>35</sup>

## **TEST PER INSTABILITÀ POSTERIORE**

TEST DEL CASSETTO POSTERIORE: Il paziente si trova in posizione supine e l'esaminatore in piedi a livello della spalla da esaminare; l'esaminatore con una mano afferra l'avambraccio con gomito flesso del paziente, partendo da un'abduzione sul piano frontale di circa 90°, induce un'adduzione sul piano assiale di circa 90° e una intrarotazione di circa 60-80°. Mentre con l'altra mano l'esaminatore, stabilizza la

---

<sup>34</sup> <https://www.fisioterapista-antoniosiepi.it/wp-content/uploads/2018/06/test-della-spalla-Fisioterapista-Antonio-Siepi.pdf>

<sup>35</sup> <https://www.my-personaltrainer.it/traumatologia-ortopedia/valutazione-funzionale-spalla4.html>

scapola del paziente e con il pollice posizionato lateralmente al processo coracoideo, induce sulla testa dell'omero uno scivolamento posteriore che può essere apprezzata dalle restanti dita posizionate dietro la testa dell'omero.

**JERK TEST:** Il Paziente è seduto con il braccio flesso a 90°; l'esaminatore stabilizza la scapola con una mano, con l'altra dopo aver preso il braccio-gomito del paziente e indotto una abduzione ed intrarotazione di circa 90° della spalla applica una forza assiale di adduzione orizzontale. Il test è significativo di un'instabilità posteriore se tale manovra provoca un forte dolore o quando si può dimostrare uno scatto improvviso,<sup>36</sup>

## **TEST INSTABILITA' INFERIORE E MULTIDIREZIONALE**

**FEAGIN TEST** (o Test del cassetto inferiore): Il paziente viene esaminato in stazione eretta o in posizione seduta. L'esaminatore mantiene il braccio abdotto a 90° con gomito esteso, con l'avambraccio del paziente sopra la spalla dell'esaminatore, il quale con le mani poste a coppa sull'omero del paziente al terzo medio superiore, imprime una forza diretta inferiormente e leggermente anteriormente. La comparsa di apprensione indica positività del test per una instabilità inferiore.<sup>37</sup>

**SULCUS SIGN:**(già descritto precedentemente) la cui positività indica una patologia da instabilità multidirezionale.

**TEST DI O'BRIEN:** è stato inizialmente descritto in relazione alla patologia acromioclavicolare e alle lesioni labrali superiori antero - posteriori (SLAP). È stato proposto che la positività di tale test possa essere indicativo anche di una instabilità postero inferiore. È un test della forza isometrica. Il test prevede una prima fase di provocazione: al paziente viene chiesto di flettere di 90° la spalla e addurre sul piano

---

<sup>36</sup>[https://www.manussapiens.com/images/contenuti/articoli/prova/Test\\_clinici\\_Instabilit\\_posteriore\\_di\\_spalla\\_revisione\\_letteratura.pdf](https://www.manussapiens.com/images/contenuti/articoli/prova/Test_clinici_Instabilit_posteriore_di_spalla_revisione_letteratura.pdf)

<sup>37</sup> [https://www.physio-pedia.com/Feagin\\_Test](https://www.physio-pedia.com/Feagin_Test)

orizzontale di 10-15° con una contemporanea intrarotazione della spalla con il gomito esteso; l'esaminatore in piedi dietro il paziente applica una forza uniforme verso il basso sul braccio. Nella II fase che possiamo definire di attenuazione, viene ripetuta la stessa manovra chiedendo al paziente di eseguirla con una extrarotazione di spalla. Il test è da considerarsi positivo se il dolore viene suscitato con la prima manovra e ridotto o eliminato con la seconda manovra.<sup>38</sup>

## **Valutazione Strumentale**

Gli esami a disposizione per una diagnosi sono molti e diversi, più o meno complessi e costosi e lo stesso vale per i risultati ottenuti, è quindi opportuno stabilire una "scaletta diagnostica" al fine di evitare indagini inutili.

Di norma il primo esame richiesto sia per una spalla "medica" che traumatica è la RADIOGRAFIA STANDARD eseguita in varie proiezioni e posizioni del braccio (anche comparativamente), a seconda del dubbio diagnostico. L'esame fornirà informazioni riguardo fratture o lussazioni oppure evidenzia alterazioni ossee o calcificazioni delle parti molli periarticolari (sclerosi ossee, osteofiti...) Sarà possibile la valutazione dello spazio sottoacromiale. Nella spalla instabile dimostrerà le alterazioni ossee associate.

Un complemento della radiografia tradizionale è dato dalla ARTROGRAFIA con doppio contrasto (esame più lungo, complesso, leggermente invasivo e operatore-dipendente). È possibile opacizzare la capsula articolare e i suoi recessi per poi valutare le pareti e gli eventuali spandimenti di mezzo di contrasto, espressione di pregresse lesioni.

Sono evidenziabili osteofiti, calcificazioni delle parti molli e rotture totali della cuffia e parziali, limitate alla parte di essa che comunica col cavo articolare.

In caso di rotture della cuffia fornisce informazioni precise sulla sede di lesione e sulla loro ampiezza. Nella spalla instabile evidenzia le alterazioni secondarie della capsula.

---

<sup>38</sup>[https://www.manussapiens.com/images/contenuti/articoli/prova/Test\\_clinici\\_Instabilit\\_posteriore\\_di\\_spalla-revisione\\_letteratura.pdf](https://www.manussapiens.com/images/contenuti/articoli/prova/Test_clinici_Instabilit_posteriore_di_spalla-revisione_letteratura.pdf)

Anche nel caso di patologie del capo lungo del bicipite fornirà informazioni sulle sue lesioni, lussazioni o infiammazioni.

La TAC trova scarso impiego nella spalla dolorosa in quanto l'esame senza mezzo di contrasto è compromesso dalla presenza di artefatti provocati dalle strutture ossee e valuta quindi con difficoltà strutture articolari disposte nello spazio parallelamente al piano di scansione. Buoni esiti dell'esame si avranno nella instabilità di spalla. Scarsi risultati potrà fornire in caso di rottura della cuffia dei rotatori limitandosi ad evidenziare spandimenti del mezzo di contrasto nello spazio sottoacromiale.

La RISONANZA MAGNETICA NUCLEARE (RMN) è senza dubbio l'esame più completo attualmente a disposizione.

Rispetto alle altre procedure diagnostiche offre molteplici vantaggi, visto che non impiega mezzi di contrasto, non espone a radiazioni e ha una risoluzione maggiore ed evidenzia al meglio le parti molli muscolo-legamentose con approccio tridimensionale.

Un'altra indagine impiegata nello studio della spalla è l'ARTROSCOPIA impiegata per meglio definire i dati rilevati con le altre metodiche e anche con fini terapeutici. È ovviamente l'esame più complesso, invasivo, operatore dipendente, costoso, eventualmente usato alla fine del normale iter diagnostico. Trova indicazioni nella spalla dolorosa e in quella instabile.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> <https://cidimu.it/articoli/esami-diagnostici-della-spalla/>

### 3.3 TRATTAMENTO

#### Trattamento Post-Operatorio

Il percorso riabilitativo per ha lo scopo di raggiungere il massimo recupero funzionale possibile e il suo inizio molto precoce è dovuto al fatto che in questo modo si può agire tempestivamente per lavorare in maniera specifica sull'extrarotazione.

Il percorso riabilitativo è suddiviso in cinque fasi:

- Prima fase: (4° settimana post-operatoria): Alla rimozione del tutore la spalla è generalmente già poco dolente, persistono solo contratture antalgiche ed edemi declivi. Si procede quindi con terapie fisiche e lavoro decontratturante sul cingolo scapolare, associato a mobilizzazioni attive ed attive/assistite. In questa fase si consiglia anche l'idrokinesiterapia dove si sollecita la spalla anche a 90° di elevazione e abduzione. I pazienti/atleti già in questa fase iniziano il lavoro aerobico di ricondizionamento atletico, in acqua.
- Seconda fase: Recupero completo dell'articolari  (4°-5° settimana post-operatoria): Il primo obiettivo da raggiungere in questa fase   ridare al paziente la piena articolari  della spalla per poter svolgere le attiv  della vita quotidiana (guidare, lavorare, ecc.). questp obiettivo si raggiunge inserendo, oltre all'articolari  attiva, anche quella passiva effettuata dal riabilitatore, su tutte le direzioni. Verr  data maggior importanza allo stretching capsulare e al recupero delle rotazioni.
- Terza fase: Recupero della forza (5°-8° settimana post-operatoria): Questa fase si deve iniziare una volta raggiunta l'articolari  completa: si inizia a rinforzare tutto il cingolo scapolare, correggendo eventuali discinesie presenti anche prima dell'intervento, rinforzando i muscoli del braccio, associando sempre lavori assistiti di stretching della capsula. Importante anche il lavoro di core stability.

- **Quarta fase: Recupero delle capacità propriocettive (7°-9° settimana post-operatoria):** La spalla, che ormai ha raggiunto un adeguato livello di forza, inizia a subire delle sollecitazioni su tutte le direzioni, a intensità crescente (palla a muro, superfici instabili, lanci...). In questa fase della riabilitazione si comincia il lavoro specifico senza l'uso degli attrezzi. Consigliato il lavoro di neuro plasticità in acqua.
- **Quinta fase: Recupero del gesto specifico (8°-12° settimana post-operatoria):** Questa fase riguarda soprattutto il ritorno allo sport per atleti; la spalla ormai ha raggiunto il massimo recupero in ambiente protetto: ora deve iniziare a ritrovare il gesto specifico e quindi inizia la riabilitazione sul campo sportivo. Questa fase prevede una progressione che vede l'utilizzo di superfici instabili, lancio a diversi gradi con palle a diametro progressivo, inserimento di contrasti con sagome fisse, contrasti contro sagome in movimento, utilizzo dell'attrezzo sportivo (racchette, mazze da golf, ecc.) sia con vincoli e resistenze sia libero. A questo punto sarà recuperata la completa gestualità e si potrà ricominciare a praticare qualsiasi sport.<sup>40</sup>

## **Trattamento Conservativo**

### **Instabilità atraumatica:**

Per quanto riguarda il trattamento conservativo per l'instabilità di spalla è molto valido il protocollo "Derby Shoulder".

Sono presenti 2 sezioni in cui sono presenti esercizi scritti in progressione di difficoltà.

Il paziente può progredire ad un esercizio più complesso solamente quando ha raggiunto il target di quello precedente.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> <https://isokinetic.com/infortuni-e-patologie-della-spalla/instabilita-della-spalla/>

<sup>41</sup> Bateman, M., Smith, B. E., Osborne, S. E. & Wilkes, S. R. Physiotherapy treatment for atraumatic recurrent shoulder instability: early results of a specific exercise protocol using pathology-specific outcome measures. *Shoulder Elb.* 7, 282–288 (2015).



Sezione 1: esercizi per velocità di attivazione muscolare, pliometria e decelerazione da movimenti veloci.

	Ripetiz.Target
- Lasciar cadere & afferrare un peso di 1kg in ABD 90° sul piano scapolare	100
- Lasciar cadere & afferrare un peso di 1kg in ABD 90° sul piano scapolare su una gamba (lato opposto)	100
- Lasciar cadere & afferrare un peso di 1kg in ABD 90° sul piano scapolare ad occhi chiusi	100
- Lasciar cadere & afferrare un peso di 1kg in ABD+RE/ABD+RI	100
- Piegamenti in caduta da in piedi	50
- Piegamenti in caduta a livello girovita	50
- Piegamenti pliometrici con battito di mani	20
- Cadute attraverso una porta	

42

Sezione 2: Esercizi per propriocezione, coordinazione muscolare e controllo del tronco.

	Tempo Target
- Rotolamenti su palla a muro con una mano	60 sec.
- Incroci da inginocchiato con una mano	60 sec.
- Rotolamenti su palla da inginocchiato con una mano	60 sec.
- Incroci in posizione per piegamenti su una mano	60 sec.
- Rotolamenti su palla in posizione per piegamenti con due mani	60 sec.
- Rotolamenti su due palle in posizione per piegamenti con due mani	60 sec.

*Nota: per pazienti con instabilità posteriore significativa modificare la posizione negli esercizi con una mano, eseguendoli con la spalla in abduzione e non in flessione.*

43

<sup>42</sup> <https://www.fisioscience.it/blog/instabilita-spalla/#>

<sup>43</sup> <https://www.fisioscience.it/blog/instabilita-spalla/#>

## **Instabilità Traumatica:**

Per quanto riguarda l'instabilità traumatica sono consigliati esercizi tratti dal protocollo di "Eshoj" del 2020 per le instabilità traumatiche unidirezionali senza lesioni massive o bisogno di ricorrere alla chirurgia. Periodo di immobilizzazione di almeno 7 giorni dopo il trauma. Poi, il protocollo si sviluppa su 7 categorie di esercizio, ognuna delle quali presenta gradi diversi di difficoltà.

1. Retrazioni scapolari da prono.
2. Intrarotazione evitando la protrazione, il terapeuta può dare un feedback al paziente mettendo una mano anteriormente alla spalla. Si può aumentare la difficoltà con peso o elastico.
3. Ripeti esercizio numero 2, ma inserendo anche l'extrarotazione.
4. Mantenere il peso del proprio corpo appoggiando prono su una palla, enfatizzo la protrazione del cingolo scapolare. Per aumentare la difficoltà aumento il carico sulla spalla, le perturbazioni e cambio l'appoggio
5. Seduto su una palla, controllando la posizione del cingolo scapolare e del tronco, fare una contrazione in rotazione esterna.
6. Mantenendo la palla in appoggio su entrambi i palmi, la avvicino al petto.
7. Fissando un puntatore laser al polso e un obiettivo al muro, chiedere al paziente una flessione, controllando la posizione del cingolo. <sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Eshoj, H. R. et al. Neuromuscular Exercises Improve Shoulder Function More Than Standard Care Exercises in Patients With a Traumatic Anterior Shoulder Dislocation: A Randomized Controlled Trial. *Orthop. J. Sports Med.* 8, 2325967119896102 (2020).

## **CAPITOLO IV**

### **PARTE SPERIMENTALE**

#### **4.1 OBIETTIVO DELLA TESI**

Descrivere l'evoluzione nel tempo delle proposte riabilitative nell'instabilità di spalla.  
Revisione della letteratura.

#### **4.2 MATERIALI E METODI**

Sono state consultate le banche dati: PubMed, Cochrane, PEDro ed alcuni siti web specifici, ricercando con le parole chiave: Shoulder, Instability, conservative treatment, management, rehabilitation, dislocation.

Gli Studi sono stati selezionati nelle loro lingue originali e tradotti in Italiano dall'Inglese, Francese; Tedesco e Cinese.

Ho selezionato molti articoli con Free Pcm per riuscire a visione l'intero studio.

La ricerca, inizialmente, ha prodotto un numero elevato di Studi Scientifici e Revisioni Narrative; una ulteriore selezione ha prodotto circa 60 studi che sono stati ulteriormente selezionati, divisi in decenni di pubblicazione.

#### **4.3 RISULTATI**

Sono stati individuati 24 Studi divisi in 8 per ogni decade analizzata.

#### **4.4 CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE**

Gli Studi selezionati presentavano i seguenti criteri di inclusione:

- Avevano come argomento dello studio l'instabilità di spalla
- Erano pubblicati nei periodi: 1990-2000; 2001-2010; 2011-2020.
- Presentavano un Abstract.

Ho escluso tutti gli Studi che non presentassero i criteri di inclusione sopra citati.

## 4.4 STUDI 1990-2000 E COMMENTO

### 1) Treatment of instability of the shoulder with an exercise program

Burkhead WZ Jr, Rockwood CA Jr.

J Bone Joint Surg Am. 1992 Jul;74(6):890-6.

PMID: 1634579

#### Abstract:

Centoquaranta spalle in 115 pazienti che avevano una diagnosi di sublussazione traumatica o atraumatica ricorrente anteriore, posteriore o multidirezionale sono state trattate con una serie specifica di esercizi di rafforzamento muscolare. Solo dodici (16%) delle settantaquattro spalle (sessantotto pazienti) che avevano sublussazione traumatica hanno avuto un risultato buono o eccellente dagli esercizi, rispetto a cinquantatré (80%) delle sessantasei spalle che aveva sublussazione atraumatica. Per questo motivo, ogni paziente con instabilità della spalla dovrebbe essere valutato a fondo se ci si aspetta un risultato positivo dal trattamento conservativo. È necessario compiere ogni sforzo per identificare l'eziologia dell'instabilità attraverso un'attenta anamnesi, un esame fisico e una valutazione radiografica.

**Commento:** gli Autori sostengono l'importanza della valutazione a fondo del paziente per favorire la riuscita del trattamento conservativo, è molto importante un'attenta anamnesi. Effettuare modifiche dello stile di vita, uso di farmaci come FANS e Aspirina per controllo del dolore, rafforzare muscolatura spalla e lavorare sul controllo neuromotorio.

## 2) Posterior shoulder instability. Surgical versus conservative results with evaluation of glenoid version

Am J Sports Med. 1992 Jul-Aug;20(4):396-400.

J. A. Hurley, T. E. Anderson, W. Dear, J. T. Andrish, J. A. Bergfeld, G.G Weiker

Doi: 10.1177/036354659202000405. PMID: 1415880

### Abstract:

Abbiamo condotto uno studio retrospettivo su 50 pazienti con instabilità posteriore della spalla ricorrente. Venticinque pazienti sono stati trattati in modo conservativo con uno specifico programma riabilitativo rafforzando la cuffia dei rotatori. Gli altri 25 pazienti, che non sono migliorati con la riabilitazione, sono stati sottoposti a ricostruzione chirurgica, la maggior parte di questi erano riparazioni dei tessuti molli. La recidiva nel gruppo trattato chirurgicamente era in media del 72% mentre quella nel gruppo trattato in modo conservativo era del 96%. Tuttavia, il 50% dei pazienti trattati chirurgicamente e il 68% di quelli trattati in modo conservativo hanno ritenuto che i loro sintomi fossero migliorati. In considerazione dell'alto tasso di recidiva con la ricostruzione dei tessuti molli, sono state ottenute scansioni di tomografia computerizzata per valutare la versione glenoidea. In quei pazienti con instabilità della spalla posteriore è stato riscontrato un aumento della retroversione glenoidea rispetto a una popolazione illesa (P inferiore a 0,05). Le nostre conclusioni basate su questo studio sono state che 1) la terapia specifica sotto forma di rafforzamento della cuffia dei rotatori dovrebbe essere la forma iniziale di trattamento nei pazienti con instabilità posteriore della spalla, 2) la chirurgia dei tessuti molli ha un alto tasso di recidiva, 3) il ritorno allo sport è variabile, 4) sembra esserci un'aumentata incidenza di retroversione glenoidea in questa popolazione di pazienti e 5) l'incidenza di artrite post-traumatica è bassa.

**Commento:** Sono stati analizzati 50 pazienti sono divisi in 25 trattati in modo conservativo, 25 trattati in modo chirurgico (instabilità posteriore). Sono stati inserite sublussazioni posteriori ricorrenti della spalla trattati con successo con un programma di riabilitazione della cuffia dei rotatori; l'intervento chirurgico è indicato in quei pazienti la cui funzionalità è ancora notevolmente compromessa dopo un programma riabilitativo; Il trattamento chirurgico utilizzato e la procedura inversa Putti-plat. inoltre,

da questo studio è emerso che la sola chirurgia dei tessuti molli è associata ad un alto tasso di recidiva.

### 3) Glenohumeral instability

J South Orthop Assoc. 1995 Fall;4(3):182-99  
R. J. Friedman, E. R. Blocker, D. L. Morrow  
PMID: 8535890

#### **Abstract:**

L'instabilità gleno-omeroale può essere definita come dolore associato alla perdita della funzione della spalla a causa dell'eccessiva traslazione della testa omerale sulla fossa glenoidea. Può essere classificato in base a molti fattori, come direzione, grado, meccanismo e frequenza. Una comprensione approfondita dell'anatomia e della biomeccanica dell'articolazione della spalla in relazione all'instabilità è utile per comprendere la fisiopatologia di questa condizione. Tutte le componenti dell'instabilità devono essere correttamente diagnosticate in modo da poter selezionare un trattamento appropriato. L'esame clinico è molto importante per fare la diagnosi corretta, ma le radiografie semplici, l'artrografia, la tomografia computerizzata, la risonanza magnetica, l'esame in anestesia e l'artroscopia possono essere utili in casi difficili e difficili. Il trattamento conservativo con un programma di riabilitazione può avere successo in un'ampia percentuale di casi e dovrebbe essere l'approccio iniziale per la maggior parte dei pazienti. Il trattamento chirurgico si basa sulla direzione e sul tipo di instabilità ed è raccomandato solo dopo che un adeguato studio di terapia conservativa non è riuscito a migliorare l'instabilità ricorrente.

**Commento:** nel presente Studio gli Autori sostengono è necessaria una diagnosi ben fatta: l'esame clinico, insieme alle procedure di imaging sono molto importanti per fare una diagnosi corretta. Il trattamento conservativo può aver successo nella maggior parte dei casi e dovrebbe essere approccio iniziale per la maggior parte dei casi. Il trattamento chirurgico solo se conservativo non ha migliorato la situazione.

#### **4) The conservative management of the unstable shoulder including rehabilitation**

D. M. Dines, M. Levinson

PMID: 8582000

Review: Clin. Sports. Med 1995 Oct;14(4):797-816.

##### **Abstract:**

La gestione conservativa dell'instabilità della spalla dipende da un programma ben definito che enfatizzi la diminuzione precoce dei sintomi del paziente, un'immobilizzazione appropriata e un programma riabilitativo ben definito e preciso che può essere personalizzato individualmente per soddisfare le esigenze del paziente. L'immobilizzazione deve essere presa in considerazione nei pazienti più giovani di età inferiore ai 20 anni per un periodo compreso tra 3 e 4 settimane al fine di migliorare la guarigione del complesso capsulobrale. I pazienti più anziani possono essere immobilizzati per un periodo di tempo più breve. I farmaci analgesici e le modalità fisioterapiche locali possono essere utilizzati per ridurre i disturbi sintomatici del paziente. Una volta terminato il periodo di immobilizzazione, deve essere intrapreso un preciso e specifico programma riabilitativo ritagliato sulle esigenze individuali del paziente. Il programma riabilitativo dovrebbe enfatizzare il recupero precoce e sicuro del ROM normale, il rafforzamento degli stabilizzatori dinamici della spalla e il rafforzamento dei muscoli stabilizzatori scapolari della spalla. Infine, nella gestione conservativa della spalla instabile dovrebbero essere presi in considerazione programmi riabilitativi che migliorano il controllo neuromuscolare del paziente sull'articolazione gleno-omeroale.

**Commento:** Questo studio parla di un programma ben definito che enfatizzi la diminuzione precoce dei sintomi del paziente, un'immobilizzazione appropriata e un programma riabilitativo ben definito e preciso che può essere personalizzato per quanto riguarda l'instabilità di spalla. Recupero Rom, Rafforzamento muscoli stabilizzatori della spalla, uso di farmaci analgesici, Controllo neuromuscolare sono gli interventi consigliati.

## 5) Anterior Shoulder instability current Review

Review: Clin Orthop Relat Res.1996 Feb;(323):327-37  
S. H. Liu, M. H. Henry.  
PMID: 8625601

### Abstract:

Revisione che sconsigli l'utilizzo di trattamenti conservativi. Negli ultimi decenni, il trattamento dell'instabilità della spalla anteriore si è evoluto in modo sostanziale. Il trattamento inizialmente era basato su una gestione conservativa con protocolli riabilitativi per il rafforzamento del cingolo scapolare. L'instabilità disabilitante dal punto di vista funzionale e la lussazione ricorrente hanno precluso l'accettazione della gestione conservativa come trattamento definitivo per tutti i pazienti. L'attenzione è stata quindi rivolta a strategie di riparazione aperte. Nonostante i risultati generalmente positivi, è emerso un numero significativo di complicanze. Con il tempo, tuttavia, le tecniche sono migliorate e le complicanze chirurgiche sono state ridotte. Poiché l'artroscopia della spalla era più ampiamente praticata, la ricostruzione chirurgica dell'instabilità è diventata significativamente meno invasiva. Un'elevata curva di apprendimento è stata associata alle nuove tecniche artroscopiche e tassi di ridislocazione più elevati rispetto a quelli delle procedure aperte hanno limitato la loro accettazione da parte di molti chirurghi ortopedici. Questo articolo di revisione esamina l'anatomia e la patologia delle lussazioni della spalla anteriore e rivede criticamente i dati clinici e di laboratorio effettivi a supporto dell'uso di queste varie opzioni di trattamento. Solo attraverso un attento esame di studi scientifici ben controllati i medici possono ideare il proprio protocollo di trattamento per l'instabilità anteriore sintomatica della spalla.

**Commento:** Gli autori sostengono che inizialmente il trattamento conservativo era l'unica soluzione, ma poi sia per le nuove tecniche chirurgiche meno invasive sia perché molte volte si verificano recidive, hanno cambiato il modo di prendere in carico il paziente con instabilità di spalla. Solo attraverso un attento esame di studi scientifici ben controllati i medici possono ideare il proprio protocollo di trattamento per l'instabilità anteriore sintomatica della spalla.



## 6) Diagnosis and therapy of shoulder instability

Review: Wien Med Wochenschr. 1996;146(6-7):149-54  
P. Habermeyer, R. Schimdt-Wiethoff, M. Lehman  
PMID: 8711926

### Abstract:

L'instabilità della spalla si basa su vari aspetti acquisiti o costituzionali che determinano la terapia e l'esito clinico. Al fine di differenziare tra forme traumatiche e atraumatiche di instabilità della spalla è necessario raccogliere un'attenta anamnesi. Un esame clinico sistematico è necessario per valutare l'articolazione della spalla per lassità generale o vera instabilità e soprattutto per valutare la direzione e il grado di traslazione gleno-omerale. L'imaging diagnostico di base include i raggi X su 3 piani. L'artrogramma TC e la risonanza magnetica possono fornire ulteriori informazioni per valutare la patologia intraarticolare. Una terapia elettiva dipende dall'età e dalle esigenze del paziente. Le lussazioni anteriori ricorrenti vengono trattate mediante una ricostruzione anatomica del complesso legamentoso gleno-omerale. Il Bankart-repair aperto o artroscopico è stato stabilito come trattamento di scelta. Il trattamento conservativo è indicato principalmente nei casi di instabilità posteriore atraumatica o multidirezionale. Se la fisioterapia fallisce, il trattamento chirurgico dovrebbe essere discusso per questi pazienti.

**Commento:** Gli autori sostengono che è necessario raccogliere un'attenta anamnesi al fine di differenziare forme traumatiche dalle atraumatiche, tramite un esame clinico sistematico, l'utilizzo di tecniche di imaging diagnostico. In genere le lussazioni anteriori ricorrenti vengono trattate tramite terapia chirurgica (Bankart-Repair), mentre il trattamento conservativo è indicato nei casi di instabilità posteriore atraumatica o multidirezionale. Se la fisioterapia fallisce si deve discutere del trattamento chirurgico anche in questi pazienti.

## 7) Posterior shoulder joint instability. Classification, pathomechanism, diagnosis, conservative and surgical management

Orthopade, 1998 Aug;27(8):542-55. doi: 10.1007/s001320050266.

L. Seebauer, W. Keyl

PMID: 9779430

### Abstract:

L'instabilità posteriore della spalla è una sfida diagnostica e terapeutica più difficile dell'instabilità anteriore. Ci sono molte eziologie e cause di instabilità posteriore. La maggior parte degli studi in letteratura sono retrospettivi e producono una grande variazione nelle raccomandazioni terapeutiche. Generalmente deve essere separato in instabilità traumatiche e atraumatiche. La maggior parte delle lussazioni traumatiche sono fratture da impatto della testa omerale contro la glena dorsale. La terapia dipende dalle dimensioni del difetto omerale, dalla durata della lussazione e dalla richiesta funzionale del paziente. Le possibilità terapeutiche sono la riduzione chiusa e la fissazione con un calco, la riduzione aperta e il trasferimento del tubercolo inferiore (procedura di McLaughlin), il sollevamento del difetto e il supporto con osso spongioso, l'osteotomia rotazionale sottocapitale o l'artroplastica. La terapia d'elezione per l'instabilità atraumatica è un programma riabilitativo individualizzato con rafforzamento e bilanciamento dei muscoli della cuffia dei rotatori e stabilizzatori scapolari. Anomalie psicologiche e problemi emotivi devono essere riconosciuti prima di qualsiasi procedura operatoria. Questi pazienti non sono candidati operatori. Il trattamento chirurgico di scelta è lo spostamento capsulare posteriore che affronta la ridondanza o la lassità causale della capsula postero-inferiore. Sono indicate procedure ossee posteriori come l'osteotomia glenoidea o il trasferimento di blocchi ossei, se la geometria patologica della glenoide è la principale responsabile dell'instabilità posteriore. Si consiglia vivamente di combinarli con uno spostamento capsulare per affrontare la ridondanza capsulare secondaria

**Commento:** Gli autori distinguono le instabilità da traumatiche ad atraumatiche. In genere le lussazioni traumatiche terapia chirurgica provocano lesioni anatomica ed è consigliata la terapia chirurgica (McLaughlin o Bankart). Importante trattare lato emotivo

e problemi psicologici prima di qualsiasi procedura operatoria. Mentre per quanto riguarda l'instabilità atraumatica si opta per il trattamento conservativo con il rinforzo dei muscoli della cuffia e stabilizzatori della scapola.

## **8) Multidirectional instability of the glenohumeral joint**

Orthop Clin North Am. 2000 Apr;31(2):275-85.  
Y H An 1, R J Friedman  
doi: 10.1016/s0030-5898(05)70147-4

### **Abstract:**

Il concetto di instabilità multidirezionale (MDI) è stato introdotto come un'importante entità clinica nel 1980. In precedenza, aveva ricevuto poca menzione in letteratura e non era considerato clinicamente rilevante. L'MDI è una sublussazione o lussazione glenomerale sintomatica che si verifica in più di una direzione. La patologia di base di questa condizione è una capsula articolare lassa e ridondante. La maggior parte dei pazienti con MDI può essere trattata con successo con metodi conservativi, come l'educazione del paziente, un programma di rafforzamento del cingolo scapolare o la modifica dell'attività di routine del paziente

**Commento:** Questo studio parla dell'importanza di una valutazione prima di effettuare una terapia, in genere terapia conservativa ha riscosso successo per la maggior parte dei casi; ma sono stati osservati scarsi risultati quando un paziente ha una sublussazione atraumatica non conforme. Inoltre, pazienti con instabilità posteriore atraumatica risultano avere una risposta più favorevole rispetto a quelli con instabilità anteriore atraumatica perché i pazienti con instabilità posteriore dimostrano lassità legamentose capsulare che risponde favorevolmente agli esercizi di potenziamento muscolare. Allungamento stabilizzatori statici della spalla, rafforzamento stabilizzatori dinamici e della muscolatura periscapolare; Condizionamento generale con rinforzo particolare muscoli arti superiori e core.

## 4.5 STUDI 2001-2010 E COMMENTO

### 1) Conservative treatment of shoulder disorders

Ther Umsch. 2001 Aug;58(8):475-9.

M. Caravatti, S. Jan-Wehrle, D. Uebelhart.

doi: 10.1024/0040-5930.58.8.475.

Abstract:

L'estrema complessità dell'articolazione della spalla risulta dall'attività coordinata di cinque diverse articolazioni e dal cingolo portante dei tessuti molli. Qualsiasi perturbazione di questo sistema ha conseguenze biomeccaniche deleterie per l'integrità del cingolo muscolare della spalla e alla fine porterà a dolore e limitazioni funzionali.

Una diagnosi funzionale della lesione sarà sempre un prerequisito per una terapia conservativa mirata.

Il trattamento del dolore è spesso la base del trattamento, ma dovrebbe essere implementato rapidamente con un'ampia gamma di tecniche fisioterapiche e, se del caso, anche con la terapia manuale.

Le linee guida per la terapia includono un programma di stabilizzazione attiva in caso di instabilità articolare e mobilizzazione passiva ogni volta che sono presenti limitazioni funzionali. Questo articolo si occupa delle diverse modalità terapeutiche interdisciplinari orientate al problema utilizzate nei problemi frequenti della spalla.

**Commento:** Secondo gli autori una diagnosi funzionale è un prerequisito per una terapia conservativa mirata. La base del dolore è spesso la base del trattamento, ma dovrebbe essere implementato con un'ampia gamma di tecniche fisioterapica e di terapia manuale. Le linee guida prevedono un programma di stabilizzazione attiva in caso di instabilità articolare e mobilizzazione passiva ogni volta che sono presenti limitazioni funzionali.

## **2) Shoulder-strengthening exercise with an orthosis for multidirectional shoulder instability: quantitative evaluation of rotational shoulder strength before and after the exercise program**

J. Shoulder Elbow Surg. 2003 Jul-Aug;12(4):342-5.

Junji Ide, Satoshi Maeda, Makio Yamaga, Keizo Morisawa, Katsumasa Takagi

doi: 10.1016/s1058-2746(02)86886-0.

### **Abstract:**

Abbiamo valutato i risultati degli esercizi di rafforzamento della spalla con la nostra nuova ortesi della spalla per stabilizzare la scapola in 46 pazienti con instabilità multidirezionale della spalla. Abbiamo quantificato i cambiamenti nella forza muscolare prodotti dal nostro programma riabilitativo. Il nostro studio ha incluso 34 pazienti di sesso femminile e 12 pazienti di sesso maschile (età media, 20 anni) con 73 spalle colpite. Tutti i pazienti hanno eseguito il programma di esercizi prescritto per 8 settimane. I loro punteggi totali medi sul sistema di classificazione Rowe modificato sono aumentati significativamente da 51,9 a 74,9 punti ( $P < .001$ ). La coppia media di picco della rotazione interna ed esterna, misurata con un dinamometro isocinetico, è aumentata significativamente ( $P < .05$ ); i rapporti di coppia di picco esterno/interno medio sono diminuiti significativamente ( $P < .05$ ) e sono stati normalizzati al completamento del programma di riabilitazione. A causa del fallimento del trattamento conservativo, 3 pazienti sono stati sottoposti a intervento chirurgico con una durata media di follow-up di 7 anni. Concludiamo che l'esercizio di rafforzamento della spalla prescritto rappresenta un'utile opzione di trattamento per i pazienti con instabilità multidirezionale della spalla.

**Commento:** Questo studio valuta l'efficacia di esercizi di rafforzamento con l'utilizzo di ortesi in un programma che dura 2 settimane, dove gli esercizi venivano fatti quotidianamente, gli esercizi proposti erano volti a rafforzare la muscolatura dei rotatori con esercizi isometrici con una contrazione resistita per 8 secondi seguiti da 2 secondi di riposo, e la muscolatura degli stabilizzatori della scapola tramite esercizi isotonici con il Theraband. L'ortesi veniva utilizzata per aumentare l'inclinazione scapolare e stabilizzare la scapola. Dei 46 pazienti iniziali con instabilità di spalla solo in 3 ha fallito il trattamento

conservativo, per cui gli esercizi di rafforzamento con utilizzo di ortesi rappresentano un utile opzione di trattamento per pazienti con instabilità multidirezionale di spalla.

### **3) The effectiveness of rehabilitation for nonoperative management of shoulder instability: a systematic review**

J Hand Ther. 2004 Apr-Jun;17(2):229-42.

Kylie Gibson, Angela Growse, Lesley Korda, Emily Wray, Joy C. MacDermid

doi: 10.1197/j.jht.2004.02.010.

#### **Abstract:**

Una revisione sistematica delle prove pubblicate sulla gestione conservativa è stata condotta in Medline, Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL), Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE), Allied & Alternative Medicine (AMED), PubMed e Cochrane. Per ogni articolo, due dei quattro revisori hanno condotto una selezione astratta e una valutazione critica. I disaccordi sono stati risolti attraverso il consenso e la terza revisione, se necessario. Il livello di evidenza e la qualità su un modulo di valutazione critica quantitativa di 24 elementi sono stati determinati per tutti gli articoli che soddisfano i criteri di selezione. I risultati considerati includevano la recidiva dell'instabilità e il ritorno alla funzione premorbosa. Nel complesso, la quantità e la qualità delle prove erano basse. L'immobilizzazione per tre o quattro settimane seguita da un programma riabilitativo strutturato di 12 settimane di range di movimento ed esercizi di stabilità gleno-omerale e scapolare per i pazienti con lussazioni primarie per massimizzare il ritorno al livello di attività premorbosa è supportata da prove deboli. L'evidenza di livello II suggerisce che la recidiva è più bassa nei pazienti trattati con trattamento chirurgico rispetto al trattamento conservativo. Sono necessarie ulteriori ricerche per delineare l'approccio ottimale alla riabilitazione e il suo ruolo nella prevenzione secondaria.

**Commento:** Gli autori dello studio hanno fatto un confronto fra pazienti trattati in maniera conservativa e pazienti trattati in maniera chirurgica. Nella gestione conservativa è stata fatta un programma Immobilizzazione per tre o quattro settimane seguita da uno strutturato Programma di riabilitazione di 12 settimane del range di movimento e degli esercizi di stabilità Gleno-Omerale. È stato utilizzato anche Il Biofeedback EMG. È stato utilizzato un disegno di studio di coorte per confrontare retrospettivamente o prospettivamente i risultati di interesse tra i soggetti gestiti in modo conservativo e soggetti che scelgono la gestione chirurgica. Questi risultati sono stati costantemente dimostrati risultati peggiori dopo una gestione conservativa rispetto la gestione chirurgica, in particolare in individui di età pari o inferiore a 30 anni.

#### **4) Post-traumatic shoulder instability in adolescence**

Orthopade. 2005 Feb;34(2):152-8.

B. G. Ochs, M. Rickert, N. Schmelzer-Schmied, M. Loew, M. Thomsen

doi: 10.1007/s00132-004-0720-6.

**Abstract:**

**Sfondo:** l'instabilità post-traumatica della spalla nell'adolescenza rappresenta una condizione molto rara. Tuttavia, la maggior parte di questi pazienti sviluppa lussazioni ricorrenti della spalla nel tempo.

**Metodi:** riportiamo uno studio retrospettivo, che ha incluso 32 pazienti di età inferiore ai 16 anni. Il follow-up medio è stato di 5 anni. La nostra valutazione si è concentrata sull'età dei pazienti al momento della prima lussazione della spalla, sul tipo di lesione e sui risultati dopo il trattamento conservativo e chirurgico.

**Risultati:** Dopo la prima lussazione, tutte le spalle sono state immobilizzate per 3 settimane e successivamente trattate con fisioterapia. Di questi 32 pazienti, 30 (94%) hanno sviluppato lussazioni ricorrenti della spalla. Otto pazienti sono rimasti in regime conservativo (età <15 anni) e 21 pazienti sono stati operati per instabilità persistente della spalla (età >15 anni). Il tasso di recidiva è stato di 8 su 21 pazienti (36,5%) nel gruppo operatorio e 4 su 8 pazienti nel gruppo conservativo. Al momento del follow-up, 4 su 8

pazienti trattati in modo conservativo erano tornati alle precedenti attività sportive e 15 su 21 (71%) nel gruppo operato.

Conclusioni: I nostri risultati sull'instabilità post-traumatica della spalla nell'adolescenza mostrano alti tassi di recidiva sia nel gruppo conservativo che in quello operatorio. Dopo l'adolescenza, compresa l'ossificazione della glenoide, il trattamento chirurgico è in grado di diminuire il tasso di recidiva e di aumentare le capacità sportive di questi giovani pazienti.

**Commento:** Gli autori hanno effettuato un confronto fra trattamento chirurgico e trattamento conservativo in adolescenti con spalla instabile dopo una prima lussazione. Si è visto che nell'adolescenza i pazienti mostrano alti tassi di recidiva sia nel gruppo conservativo che in quello operatorio mentre dopo l'adolescenza, il trattamento chirurgico è in grado di diminuire il tasso di recidiva e di aumentare le capacità sportive di questi giovani pazienti. Trattamento conservativo prevede immobilizzazioni per 3 settimane e successivamente trattate con fisioterapia.

## **5) Sensorimotor contribution to shoulder stability: effect of injury and rehabilitation**

Man Ther. 2006 Aug;11(3):197-201. doi: 10.1016/j.math.2006.04.002. Epub 2006 Jun 14.

Joseph B. Myers, Craig A. Wassinger, Scott M. Lephart

Abstract:

La stabilità dell'articolazione della spalla è la testa omerale che rimane o ritorna prontamente al corretto allineamento all'interno della fossa glenoidea. Ciò è mediato da meccanismi di ritenuta sia meccanici che dinamici. Il coordinamento di questi sistemi di ritenuta è necessario per la stabilità dell'articolazione della spalla. Il sistema sensomotorio è definito come tutte le componenti sensoriali, motorie e di integrazione e di elaborazione centrale coinvolte nel mantenimento della stabilità articolare. Il sistema sensomotorio è composto da diverse componenti, tra cui propriocezione, senso della posizione articolare,



cinestesia, sensazione di forza e controllo neuromuscolare. Con la lesione articolare, non solo vengono interrotti i vincoli meccanici (capsula articolare, labbro glenoide, ecc.), ma anche il sistema sensomotorio è interessato. È stato dimostrato che il ripristino del sistema sensomotorio avviene attraverso interventi sia chirurgici che conservativi e riabilitativi. È stato dimostrato che la chirurgia ripristina sia i vincoli meccanici che il sistema sensomotorio. Tecniche riabilitative specifiche si sono rivelate efficaci anche nel miglioramento del sistema sensomotorio in pazienti sani e patologici.

**Commento:** Gli autori hanno raccolto molti studi e tutti parlavano di come la stabilità dell'articolazione è data dalla testa omerale che rimane o ritorna prontamente al corretto allineamento all'interno della fossa glenoidea: ciò è mediato da meccanismi di ritenuta sia meccanici che dinamici. Il coordinamento di questi meccanismi di ritenuta è necessaria per la stabilità dell'articolazione. È stato dimostrato che il ripristino del sistema senso motorio avviene attraverso interventi sia chirurgici che conservativi riabilitativi. Per trattamento conservativo riabilitativo si intende tutti quegli interventi specifici atti a migliorare il sistema senso motorio. lo scopo di questi esercizi specifici è dare al paziente la consapevolezza propriocettiva, ovvero ristabilire percorsi afferenti dai meccanocettori al sistema nervoso centrale. Una grande componente della riabilitazione sensomotoria è la capacità di replicare le richieste poste alle articolazioni in modo controllato, per diminuire l'impatto iniziale al ritorno all'attività fisica. L'evocazione di stimoli che permettono l'attivazione muscolare preparatoria intorno alla spalla aiuta a stabilire loop riflessi e a ridurre rigidità muscolare intorno articolazione creando così stabilità durante eventuali eventi destabilizzanti.

## **6) Arthroscopic management of posterior shoulder instability: diagnosis, indications, and technique**

Clin. Sports Med. 2008 Oct;27(4):649-70.

James P. Bradley, Brian Forsythe, Randy Mascarenhas,

doi: 10.1016/j.csm.2008.06.001.

### **Abstract:**

Con una maggiore comprensione dei diversi modelli di instabilità della spalla posteriore, si sono evoluti acume diagnostico e algoritmi di trattamento di successo. I miglioramenti nell'imaging e i progressi nelle tecniche chirurgiche artroscopiche hanno facilitato questo progresso. Nelle popolazioni atletiche, le sublussazioni posteriori ricorrenti (RPS) sono molto più comuni delle lussazioni posteriori ricorrenti o bloccate. La gestione conservativa e operativa dell'instabilità posteriore è individualizzata per soddisfare le esigenze della sua variegata popolazione di pazienti, che vanno dall'instabilità post-traumatica negli atleti di contatto agli RPS negli atleti sopra la testa.

**Commento:** Questo studio parla della chirurgia e del trattamento post-operatorio.

L'intervento chirurgico principe è la fissazione dell'ancora di sutura del labbro posteriore, con o senza plicatura capsulare. Questo intervento ha come obiettivo il proteggere il labbro, con o senza capsula di accompagnamento, al margine articolare. Spalla immobilizzata in 30° in abduzione per 6 settimane tolto per esercizi di mobilizzazione cauta, per poi passare ad esercizi di rafforzamento inizialmente cauto partendo da flessione e abduzione per poi in futuro passare con le rotazioni. Dopo 6 mesi, i pazienti possono tornare alla piena attività ricreativa, mentre gli atleti quando raggiungono almeno l'80% di forza e resistenza rispetto alla parte non coinvolta.

## 7) Multidirectional shoulder instability. Nonoperative and operative treatment strategies

Orthopade. 2009 Jan;38(1):64-9.  
A. Werner  
doi: 10.1007/s00132-008-1357-7.

### Abstract:

L'instabilità multidirezionale della spalla (MDI) è caratterizzata da instabilità sintomatica in almeno due direzioni, spesso con iperlassità globale. L'eziologia è per lo più atraumatica, con un volume capsulare ingrandito acquisito o congenito o ridondanza. Anche gli squilibri muscolari e i modelli patologici del reclutamento e del movimento muscolare sono risultati comuni. L'esordio traumatico di MDI è raro, sebbene durante l'intervento chirurgico si possano riscontrare lesioni capsulobrali. La terapia mira a una normalizzazione dell'equilibrio/debolezza muscolare e dei modelli di movimento. Se il trattamento conservativo fallisce, le tecniche di plicatura capsulare artroscopica, in combinazione con la riparazione delle lesioni labrali e dell'intervallo, possono ottenere risultati simili a quelli delle classiche tecniche aperte ma con ridotta morbilità e invasività.

**Commento:** Questo studio parla dell'efficacia del trattamento conservativo e se quest'ultimo dovesse fallire si consiglia intervento chirurgico. La terapia mira a una normalizzazione dell'equilibrio/debolezza muscolare e dei modelli di movimento. Spiega anche l'importanza di utilizzare ortesi stabilizzanti durante l'esecuzione di esercizi. I risultati della terapia conservativa riportati in letteratura nei collettivi di pazienti con MDI traumatico sono inferiori rispetto ai collettivi con MDI atraumatico unidirezionale con circa il 60% di buoni risultati sull'instabilità.

## 8) Rehabilitation for shoulder instability

Br J Sports Med. 2010 Apr;44(5):333-40.

A Jaggi, S Lambert

doi: 10.1136/bjism.2009.059311.

### Abstract:

Sia i componenti strutturali che quelli non strutturali possono contribuire all'instabilità della spalla. La classificazione e pertanto la gestione devono riconoscere questi fattori per raggiungere la stabilità funzionale. Questo documento discute del sistema di classificazione che propone tre tipi di spalla instabilità che riconosce la struttura e la non struttura componenti e che esiste un continuum tra patologie. Le cause strutturali possono essere affrontate con intervento chirurgico, ma cause non strutturali tali come alterato controllo neuromuscolare all'interno del rotatore il braccio dovrebbe essere affrontato in modo conservativo. La proposta di questo articolo è descrivere i tipi di instabilità e guidare la gestione appropriata, aiutando a evitare l'intervento chirurgico in casi inappropriati e assicurarlo in altri è stata raggiunta una riabilitazione efficace.

**Commento:** Gli autori hanno effettuato una classificazione delle instabilità:

- Polar I: instabilità strutturale traumatica
- Polar II: instabilità strutturale atraumatica
- Polar III: instabilità del pattern muscolare

Generalmente se sono un'interruzione strutturale del complesso capsulo-labrale (Polar I) si consiglia spesso un intervento chirurgico per evitare che l'evento lussante si ripeta. Per i pazienti con instabilità atraumatica (Polar II) l'intervento chirurgico dovrebbe essere preso in considerazione solo se c'è una componente strutturale dimostrabile che causa instabilità se no è consigliato trattamento conservativo. Solo coloro che falliscono un approccio conservativo e hanno associata la patologia alla cuffia dei rotatori o alla capsula-labbro dovrebbero essere presi in considerazione per la chirurgia. Per i pazienti con instabilità causata dal pattern muscolare (Polar III) in cui non esiste causa strutturale si consiglia trattamento conservativo. Se il trattamento conservativo (80-85% dei pazienti

risponde bene al trattamento) si consiglia modificazione del proprio stile di vita e utilizzo di strategie di coping per la sintomatologia. Generalmente il trattamento conservativo si basa su esercizi di rinforzo muscolare, esercizi che favoriscono la stabilità muscolare, esercizi di mobilizzazione, esercizi sensomotori.

#### **4.6 STUDI 2011-2020 e COMMENTO**

##### **1) Physiotherapy treatment for atraumatic recurrent shoulder instability: early results of a specific exercise protocol using pathology-specific outcome measures**

Shoulder Elbow. 2015 Oct;7(4):282-8. Epub 2015 Jul 3.

Marcus Bateman, Benjamin E Smith, Sally E. Osborne, Sally R. Wilkes

doi: 10.1177/1758573215592266.

##### **Abstract:**

Sfondo: l'instabilità ricorrente della spalla è solitamente causata da un evento traumatico che porta a una patologia strutturale, sebbene un piccolo sottogruppo di pazienti sperimenti un'instabilità ricorrente sintomatica della spalla senza traumi. Questi pazienti sono generalmente trattati in modo non chirurgico, ma esistono prove limitate per quanto riguarda un'efficace gestione conservativa. In particolare, mancano regimi di esercizio riproducibili e nessuno che sia stato testato con misure di esito specifiche della condizione.

Metodi: è stata condotta una valutazione del servizio per un periodo di 15 mesi per valutare il nostro attuale protocollo di trattamento utilizzato nella gestione dei pazienti con instabilità atraumatica ricorrente della spalla. Il regime è riproducibile con tappe di progressione guidate dall'obiettivo. I punteggi dell'Oxford Instability Shoulder Scores (OISS) e dell'Indice della spalla dell'Ontario occidentale (WOSI) sono stati confrontati tra il basale e il follow-up finale.

**RISULTATI:** Sono stati inclusi diciotto pazienti consecutivi con un follow-up medio di 4,5 mesi (intervallo da 1,35 mesi a 11,77 mesi). È stato osservato un miglioramento statisticamente significativo in entrambe le misure di esito. L'OISS medio è migliorato di 16,67 punti (intervallo di confidenza: da 12,34 a 20,99;  $p < 0,001$ ). La WOSI media è migliorata del 36,76% (intervallo di confidenza: da 28,46 a 45,06;  $p < 0,001$ ).

**Conclusioni:** Per questo piccolo gruppo di pazienti con instabilità atraumatica ricorrente della spalla, il Derby Shoulder Instability Program ha prodotto miglioramenti significativi nel breve termine, con un elevato livello di compliance del paziente. Questo è il primo studio a includere misure di esito riportate dal paziente specifiche per patologia per valutare i risultati di un regime di esercizio specifico e riproducibile in questo gruppo di pazienti. I risultati supportano ulteriori ricerche per valutare il protocollo di esercizio in un gruppo più ampio di pazienti a lungo termine.

**Parole chiave:** atraumatico; esercizio; instabilità; riabilitazione; spalla.

**Commento:** Questo studio valuta l'efficacia del trattamento conservativo in pazienti con instabilità della spalla atraumatica a breve termine. Questo è il primo studio a includere misure di esito riportate dal paziente specifiche per patologia per valutare i risultati di un regime di esercizio specifico e riproducibile in questo gruppo di pazienti. Inoltre, l'instabilità di spalla è una condizione che richiede una gestione a lungo termine e quindi questi risultati, anche se positivi, devono essere interpretati con cautela.

**Programma:** immobilizzazione per 4 settimane nel mentre pazienti devono fare esercizi attivi per articolazioni vicine ed esercizi attivo-assistiti rispettando il dolore alla spalla. Prima lavorano sull'attivazione muscolare, pliometria, poi continuano con esercizi propriocettivi, di controllo muscolare e potenziamento del Core ed esercizi di rinforzo.

## **2) Evidence-based conservative rehabilitation for posterior glenohumeral instability: A systematic review**

Phys Ther Sport. 2016 Nov; 22:94-100.

Kelli McIntyre, Annie Belanger, Jasdeep Dhir, Lyndsay Somerville, Lyn Watson, Myles Willis, Jackie Sadi.

doi: 10.1016/j.ptsp.2016.06.002. Epub 2016 Jun 7.

### **Abstract:**

**Disegno dello studio:** Revisione sistematica.

**Obiettivi:** identificare il miglior approccio basato sull'evidenza per la riabilitazione conservativa dei pazienti con instabilità gleno-omerale posteriore.

**Sfondo:** l'instabilità gleno-omerale posteriore è più comune di quanto si pensasse in precedenza. Una corretta gestione è fondamentale per controllare i sintomi e massimizzare la funzione.

**Metodi:** Abbiamo condotto una ricerca elettronica, fino a novembre 2014, per studi in lingua inglese che coinvolgono la riabilitazione dell'instabilità della spalla posteriore. È stata inoltre eseguita una ricerca manuale degli elenchi di riferimento degli articoli inclusi e delle recensioni pubblicate in precedenza.

**Risultati:** cinque studi hanno soddisfatto i criteri di inclusione della revisione. La maggior parte degli studi ha dimostrato che il rafforzamento della cuffia dei rotatori e del deltoide posteriore potrebbe ridurre la recidiva e il dolore dell'instabilità e aumentare la funzione, principalmente in quelli con instabilità posteriore atraumatica senza un precedente intervento chirurgico. Questi studi erano principalmente serie di casi o disegni retrospettivi.

**Conclusioni:** il rafforzamento della cuffia dei rotatori e del deltoide posteriore può aiutare con la gestione dei sintomi e il funzionamento in soggetti con instabilità gleno-omerale posteriore. Sono necessarie ulteriori ricerche per rilevare esiti statisticamente significativi dal trattamento conservativo.

**Livello di evidenza:** Terapia, Livello 3.

**Parole chiave:** dislocazione; Fisioterapia; Posteriore; Spalla; Sublussazione.

**Commento:** Gli autori hanno l'obiettivo di identificare il miglior approccio basato sull'evidenza per la riabilitazione conservativa dei pazienti con instabilità gleno-omeroale posteriore. La maggior parte degli studi ha dimostrato che il rafforzamento della cuffia dei rotatori e del deltoide posteriore potrebbe ridurre la recidiva e il dolore dell'instabilità e aumentare la funzione, principalmente in quelli con instabilità posteriore atraumatica senza un precedente intervento chirurgico.

### 3) Management of shoulder instability

Rev Prat. 2016 Sep;66(7):760-764.

Philippe Loriaut, Romain Rousseau

PMID: 30512298

Abstract:

Gestione dell'instabilità della spalla. L'instabilità della spalla è un problema comunemente riscontrato nei giovani atleti attivi. L'instabilità è spesso dovuta a una lussazione traumatica gleno-omeroale. La diagnosi si basa sui test di apprensione clinica e sulla diagnostica per immagini. Le lesioni più frequenti sono la lesione di Bankart e la lesione di Hill-Sachs. L'instabilità della spalla potrebbe essere gestita in modo conservativo con la riabilitazione o chirurgicamente. L'indicazione terapeutica dovrebbe essere discussa tenendo conto di diversi criteri quali: meccanismi traumatici vs atraumatici, iperlassità, età, numero di lussazioni, tipo di attività lavorativa e sportiva e presenza di lesioni associate.

Parole chiave: Instabilità di spalla; Ortopedia.

**Commento:** Gli autori parlano della gestione dell'instabilità di spalla in giovani atleti attivi. Uno dei punti focali della gestione è una corretta diagnosi basata su test di apprensione clinica e diagnostica per immagini. L'indicazione terapeutica dovrebbe essere discussa tenendo conto di diversi criteri quali: meccanismi traumatici vs atraumatici, iperlassità, età, numero di lussazioni, tipo di attività lavorativa e sportiva e presenza di lesioni associate.



#### **4) The treatment of multidirectional instability of the shoulder with a rehabilitation program: Part 1**

Shoulder Elbow. 2016 Oct;8(4):271-8.

Lyn Watson, Sarah Warby, Simon Balster, Ross Lenssen, Tania Pizzari

doi: 10.1177/1758573216652086. Epub 2016 Jun 1.

##### **Abstract:**

**Contesto:** il trattamento iniziale più comunemente raccomandato per l'instabilità multidirezionale è un programma di riabilitazione. Sebbene ci siano prove a sostegno dell'effetto di una gestione conservativa su questa condizione, la letteratura pubblicata fornisce poche informazioni sui parametri di esercizio di tali programmi. Inoltre, gli attuali programmi di riabilitazione pubblicati per l'instabilità multidirezionale non si concentrano sulla stabilità della scapola o sugli esercizi in posizioni funzionali e specifiche per lo sport, che sono spesso aspetti importanti da considerare in questa popolazione di pazienti.

**Metodi:** Lo scopo di questo lavoro (Parte 1) è quello di delineare le prime due fasi di un programma riabilitativo in sei fasi per la gestione conservativa dell'instabilità multidirezionale con particolare attenzione al controllo della scapola ed esercizi di esercizio in posizioni funzionali.

**Risultati e conclusioni:** questo protocollo clinico è attualmente in fase di test per l'efficacia come parte di uno studio randomizzato controllato (Registro degli studi clinici della Nuova Zelanda australiano #ACTRN12613001240730). Le informazioni in questo documento e ulteriori file supplementari online forniranno ai terapeuti dettagli adeguati a replicare il programma di riabilitazione in ambito clinico.

**Parole chiave:** esercizio; instabilità multidirezionale; riabilitazione; scapola; spalla.

**Commento:** Gli autori hanno ideato un programma riabilitativo in sei fasi per la gestione conservativa dell'instabilità multidirezionale; in questa prima parte vengono esaminate le prime due fasi del programma. Gli autori si sono focalizzati sul controllo della scapola ed esercizi di esercizio in posizioni funzionali. Si chiama programma

Watson e si basa principalmente sulla riqualificazione e sul mantenimento di un buon controllo della scapola e della testa dell'omero attraverso sei fasi. Fase 1: Controllo della scapola, divisa in sottofasi la cui prima sottofase parla della presa della scapola cioè sviluppare un'adeguata stabilità della scapola per centralizzare la testa dell'omero, e preparare gli archi di movimento. La seconda sotto è la sottofase dell'arco di movimento il cui scopo è di ottenere il controllo da 0° a 45° di abduzione. Molto importante la correzione manuale della scapola durante esecuzione di movimenti.

Fase 2: sviluppo della muscolatura posteriore per evitare la traslazione posteriore della testa dell'omero.

## **5) The treatment of multidirectional instability of the shoulder with a rehabilitation programme: Part 2**

Shoulder Elbow. 2017 Jan;9(1):46-53.

Lyn Watson, Sarah Warby, Simon Balster, Ross Lenssen, Tania Pizzari

doi: 10.1177/1758573216652087. Epub 2016 Jul 8.

### **Abstract:**

Contesto: il trattamento iniziale più comunemente raccomandato per l'instabilità multidirezionale è un programma di riabilitazione. Sebbene ci siano prove a sostegno dell'effetto di una gestione conservativa su questa condizione, la letteratura pubblicata fornisce poche informazioni sui parametri di esercizio di tali programmi.

Metodi: questo documento è la seconda parte di una serie in due parti che delinea un programma di riabilitazione in sei fasi per l'instabilità multidirezionale con un focus sul controllo della scapola e esercizi di esercizi in posizioni funzionali. Questo documento delinea le fasi da 3 a 6 di questo programma di riabilitazione.

Risultati e conclusioni: questo protocollo clinico è attualmente in fase di test per l'efficacia come parte di uno studio randomizzato controllato (Registro degli studi clinici della Nuova Zelanda australiano #ACTRN12613001240730). Le informazioni in questo documento e ulteriori file supplementari online forniranno ai terapeuti dettagli adeguati a replicare il programma di riabilitazione in ambito clinico.

Parole chiave: esercizio; instabilità multidirezionale; riabilitazione; scapola; spalla.

**Commento:** questo documento è la seconda parte di una serie in due parti che delinea un programma di riabilitazione in sei fasi per l'instabilità multidirezionale con un focus sul controllo della scapola e esercizi di esercizi in posizioni funzionali. Questo documento delinea le fasi da 3 a 6 di questo programma di riabilitazione.

Fase 3: Controllo della flessione da 0° a 45° di elevazione, Lo scopo della fase 3 è di ottenere il controllo sul piano sagittale (flessione) da 0° a 45° di elevazione, importante migliore forza del grande dentato.

Fase 4: Controllo del movimento di elevazione da 45° a 90°

Fase 5: Sviluppare una forza specifica nel deltoide anteriore, medio e posteriore mantenendo contemporaneamente la scapola e il controllo della testa dell'omero.

Fase 6: fase specifica per lo sport e specifica funzionale, Lo scopo della fase 6 è di far progredire gli archi di movimento oltre i 90° e quindi in esercizi specifici per attività, specifici per lavoro e specifici per sport.

## **6) A comprehensive rehabilitation program for posterior instability of the shoulder**

J Hand Ther. 2017 Apr-Jun;30(2):182-192.

Lyn Watson, Simon Balster, Sarah Ann Warby, Jackie Sadi, Greg Hoy, Tania Pizzari

doi: 10.1016/j.jht.2017.05.007.

### **Abstract:**

L'instabilità posteriore della spalla è riconosciuta come meno prevalente dell'instabilità anteriore; tuttavia, la diagnosi di questa patologia è facilmente trascurata o persa e ciò può contribuire a una sottovalutazione della prevalenza. Di recente, c'è stato un crescente riconoscimento di questa condizione e di conseguenza una maggiore esigenza di conoscenza delle procedure diagnostiche e delle indicazioni terapeutiche. Attualmente la ricerca sulla gestione conservativa dell'instabilità posteriore è limitata, sebbene sia raccomandata come trattamento di prima linea prima della revisione chirurgica, in particolare in quelli con un meccanismo di instabilità atraumatica. Lo scopo di questo lavoro è quello di delineare un programma riabilitativo completo per la gestione conservativa dell'instabilità posteriore con particolare attenzione al controllo della testa scapolare e omerale. Le informazioni fornite includono ampie informazioni scritte, diagrammi di flusso, figure e una tabella di parametri di gestione che forniranno ai terapeuti dettagli adeguati per replicare il programma in ambito clinico.

Parole chiave: riabilitazione conservativa; Esercizio; Instabilità posteriore; Spalla.

**Commento:** Lo scopo di questo lavoro è quello di delineare un programma riabilitativo completo per la gestione conservativa dell'instabilità posteriore con particolare attenzione al controllo della testa scapolare e omerale.

## **7) Evidence-Based Review of Clinical Diagnostic Tests and Predictive Clinical Tests That Evaluate Response to Conservative Rehabilitation for Posterior Glenohumeral Instability: A Systematic Review**

Sports Health. 2018 Mar/Apr;10(2):141-145.

Jasdeep Dhir, Myles Willis, Lyn Watson, Lyndsay Somerville, Jackie Sadi

doi: 10.1177/1941738117752306. Epub 2018 Jan 22.

### **Abstract:**

**Contesto:** l'instabilità gleno-omeroale posteriore è poco conosciuta e può essere difficile da riconoscere e valutare. L'uso di test clinici e predittivi basati sull'evidenza può aiutare i medici nella valutazione e nella gestione appropriate.

**Obiettivo:** rivedere i test diagnostici clinici basati sull'evidenza per l'instabilità gleno-omeroale posteriore e i test predittivi che identificano i responder alla gestione conservativa.

**Fonti dei dati:** è stata condotta una ricerca bibliografica elettronica completa utilizzando i database Embase, Ovid MEDLINE, PEDro e CINAHL dalla loro data di inizio fino a febbraio 2017.

**Selezione dello studio:** gli studi sono stati inclusi per un'ulteriore revisione se (1) hanno riportato test clinici diagnostici per l'instabilità posteriore o postero-inferiore dell'articolazione gleno-omeroale, (2) hanno valutato test clinici predittivi per l'instabilità posteriore dell'articolazione gleno-omeroale e (3) erano in inglese.

**Disegno dello studio:** Revisione sistematica.

**Livello di evidenza:** Livello 4.

**Estrazione dei dati:** i dati sono stati estratti dagli studi da 2 revisori indipendenti e includevano dati demografici e caratteristiche del paziente, dettagli del test di riferimento/indice (nome e descrizione del test), risultati e dati disponibili per calcolare le proprietà psicometriche.

Risultati: cinque studi diagnostici e 2 predittivi sono stati selezionati per la revisione. C'erano prove deboli per l'uso del jerk test, del test di Kim, del segno di conflitto posteriore e del test di O'Brien come test clinici autonomi per identificare l'instabilità posteriore. Inoltre, c'erano prove deboli a sostegno dell'uso del jerk test indolore e del segno della stretta della mano come test predittivi per coloro che rispondevano alla gestione conservativa. Questi risultati sono attribuiti a limiti di progettazione dello studio, inclusi campioni piccoli e/o non rappresentativi.

Conclusione: il raggruppamento dell'anamnesi completa e dei risultati dell'esame obiettivo, inclusi i suddetti test, può identificare quelli con instabilità gleno-omerale posteriore e aiutare nello sviluppo di strategie di gestione.

Parole chiave: diagnosi; dislocazione; fisioterapia; posteriore; spalla.

**Commento:** Questo studio ha l'obiettivo di rivedere i test diagnostici clinici basati sull'evidenza per l'instabilità gleno-omerale posteriore e i test predittivi che identificano i responder alla gestione conservativa. Nonostante la debole evidenza di ogni singolo test clinico diagnostico, i medici devono fare affidamento su un'anamnesi completa, compreso il meccanismo della lesione e il riconoscimento dei fattori di rischio. Il raggruppamento del jerk test, del test di Kim, del segno di conflitto posteriore (in particolare è molto utile nei giovani atleti che si presentano con una lesione senza contatto) e del test di O'Brien può aiutare a dipingere un quadro clinico più chiaro.

## **8) The effects of a conservative rehabilitation program for multidirectional instability of the shoulder**

J Shoulder Elbow Surg. 2018 Jan;27(1):104-111.

Umile Giuseppe Longo, Giacomo Rizzello, Mattia Loppini, Joel Locher, Stefan Buchmann, Nicola Maffulli, Vincenzo Denaro

doi: 10.1016/j.jse.2017.07.002.

### **Abstract:**

**Scopo:** analizzare i risultati delle opzioni di trattamento chirurgico e conservativo per l'instabilità multidirezionale (MDI).

**Metodi:** è stata eseguita una revisione sistematica della letteratura secondo le linee guida PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Una ricerca completa dei database PubMed, MEDLINE, CINAHL, Cochrane, EMBASE e Google Scholar utilizzando varie combinazioni delle parole chiave "spalla", "instabilità multidirezionale", "dislocazione", "instabilità inferiore", "capsulorrhaphy", "plicazione capsulare", "spostamento capsulare", "glenoide", "testa omerale", "chirurgia" e "gleno-omerale" negli anni dal 1966 al 2014.

**RISULTATI:** Sono stati inclusi ventiquattro articoli che descrivono pazienti con spostamento capsulare aperto, trattamento artroscopico e gestione conservativa o combinata nel contesto di MDI atraumatico della spalla. È stato incluso un totale di 861 spalle in 790 pazienti. L'età media era di 24,3 anni, da 9 a 56 anni. Il lato dominante era coinvolto in 269 (58%) di 468 spalle, mentre il lato non dominante era coinvolto in 199 (42%) spalle. I pazienti sono stati valutati a un periodo di follow-up mediano di 4,2 anni (da 9 mesi a 16 anni). Cinquantadue pazienti su 253 (21%) sottoposti a fisioterapia hanno richiesto un intervento chirurgico per la gestione dell'MDI, mentre l'occorrenza complessiva di rilussazione è stata osservata in 61 spalle su 608 (10%) sottoposte a procedure chirurgiche. L'evento di rilussazione si è verificato in 17 spalle su 226 (7,5%) con gestione del turno capsulare aperto, in 21 spalle su 268 (7,8%) con gestione della plicatura artroscopica, in 12 spalle su 49 (24,5%) sottoposte a restringimento termico artroscopico e in 11 di 55 (22%) spalle sottoposte a capsulorrafia artroscopica laser assistita.

Conclusioni: la plicatura capsulare artroscopica e lo spostamento capsulare aperto sono le migliori procedure chirurgiche per il trattamento della MDI dopo il fallimento della gestione riabilitativa. La plicatura capsulare artroscopica mostra risultati paragonabili allo spostamento capsulare aperto.

Livello di evidenza: livello IV, revisione sistematica degli studi di livello da I a IV.

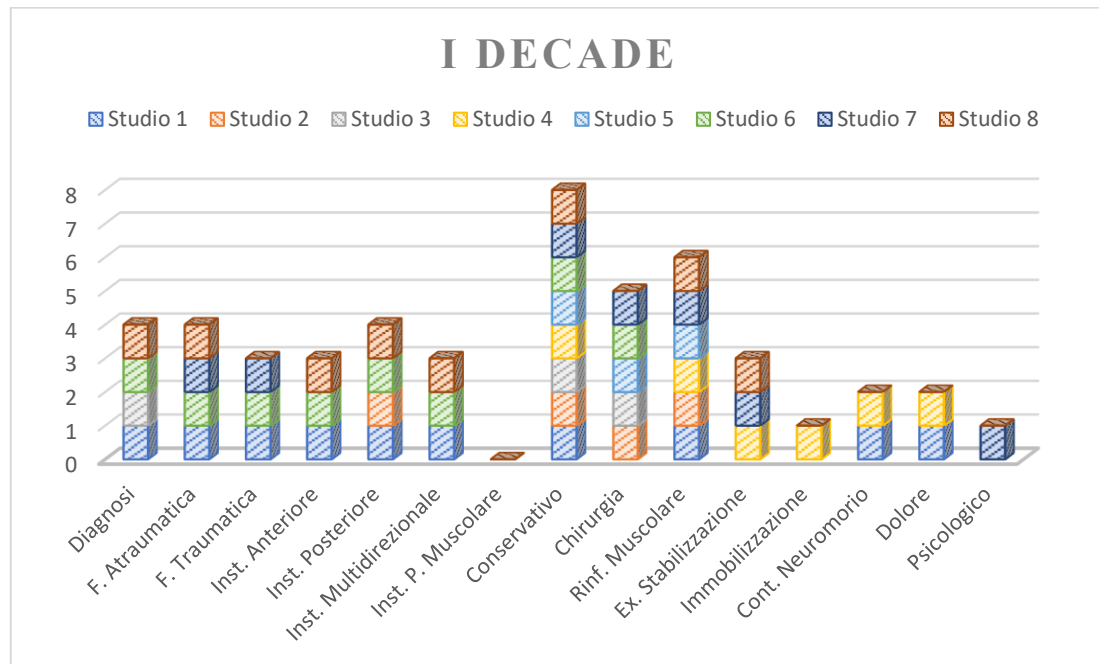
**Commento:** Gli autori hanno analizzato i risultati delle opzioni di trattamento chirurgico e conservativo per l'instabilità multidirezionale.



## 4.7 DISCUSSIONE

Sono state prese in considerazione 3 decadi di cui ogni decade è formata da 8 studi che sono stati confrontati tra loro.

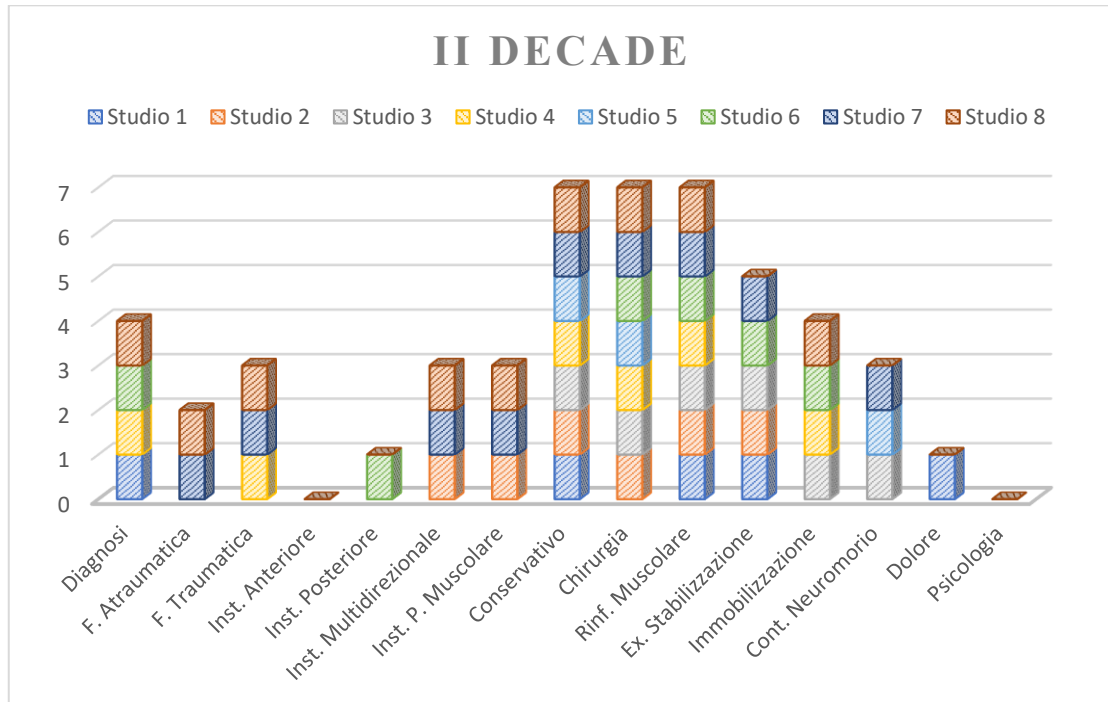
### RISULTATI 1° DECADE



In questa prima notiamo come il trattamento conservativo sia citato in tutti e 8 gli studi, di cui 3 lo indicano come primo trattamento consigliato per pazienti con instabilità. 5 studi parlano dell'intervento chirurgico, di questi, 2 studi indicano che il trattamento chirurgico è consigliato solo nel caso di fallimento del trattamento conservativo. Solamente 3 studi parlano della distinzione tra forme traumatiche e atraumatiche e nessuno studio nomina l'instabilità del pattern muscolare. Altro fattore importante è che solo il 50% degli studi affermano che la diagnosi è uno dei punti cardine del trattamento, questo è dovuto sia alle limitate conoscenze diagnostiche del periodo sia perché inizialmente il trattamento era prettamente conservativo. Il tipo di instabilità più approfondita è l'instabilità posteriore, citata in 4 studi, questo perché risponde meglio agli interventi riabilitativi conservativi rispetto all'instabilità multidirezionale che è stata citata in 3 studi e all'instabilità anteriore anch'essa citata in 3 studi. Secondo 6 studi il

rinforzo muscolare deve essere presente in un programma riabilitativo, mentre gli esercizi di stabilizzazione vengono citati solamente in 3 studi. In questa decade si parla poco di esercizi di controllo neuromotorio, mettendolo in secondo piano rispetto agli esercizi di rinforzo e stabilizzazione. Un altro elemento preso poco in considerazione è la gestione del dolore citato solamente in 2 studi. Solamente nello studio 4 si parla di immobilizzazione di spalla. Lo studio 6 è l'unico che prende in considerazione fattori psicologici del paziente sia prima di interventi chirurgici, sia durante programma riabilitativo.

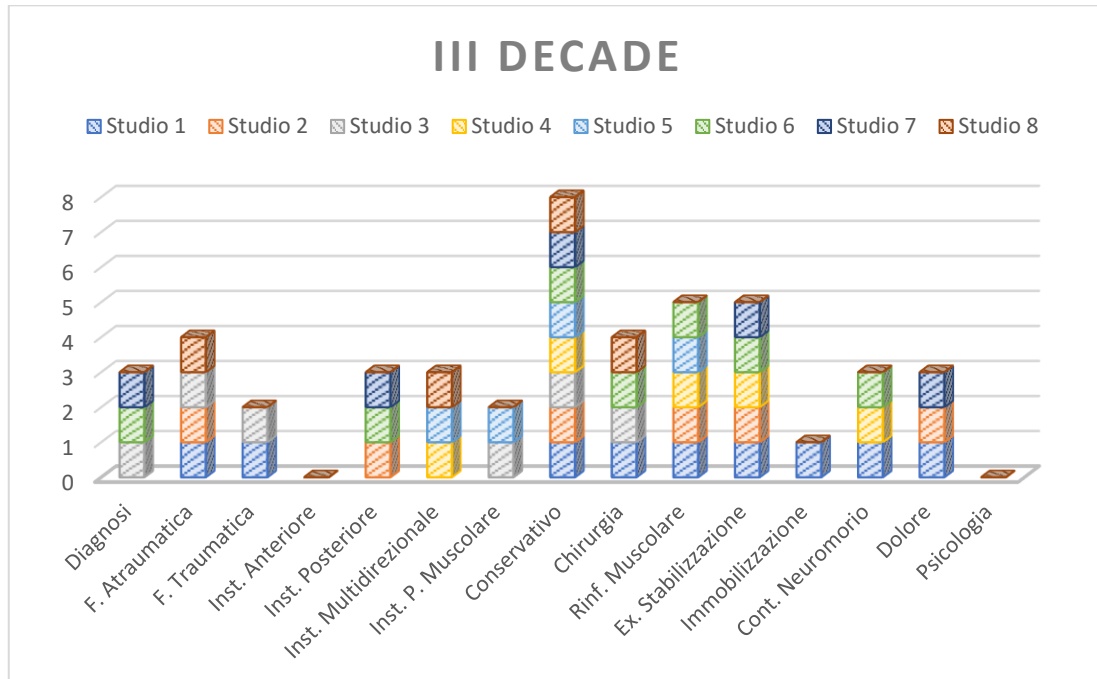
## RISULTATI 2° DECADE



In questa seconda decade il trattamento conservativo e la chirurgia sono citati in 7 studi. Questo deriva dal fatto che in questi anni gli interventi di chirurgia sono diventati sempre meno invasivi. 2 studi di quei 7 effettuano un confronto fra trattamento chirurgico e trattamento conservativo. Lo studio 6 parla di quale sia il miglior trattamento chirurgico e non viene citato il trattamento conservativo, ma parla di trattamento riabilitativo post-operatorio. Mentre lo studio 1 parla di quali interventi conservativi devono essere fatti per la gestione di una spalla instabile non citando la chirurgia. Solamente lo studio 7 sostiene che il trattamento conservativo è il trattamento principale e che interventi chirurgici sono consigliati solo in caso di fallimento del trattamento conservativo. In questa decade si parla più dell'instabilità traumatica citata in 3 studi rispetto l'instabilità atraumatica citata in 2 studi e si inizia a parlare di instabilità di pattern muscolare come altra causa di instabilità, citato in 3 studi. L'instabilità anteriore non viene citata in nessun studio, la posteriore solo nello studio 6, mentre l'instabilità multidirezionale viene citata in 3 studi. Si parla di rinforzo muscolare in 7 studi su 8, ad eccezione dello studio 5, studio in cui si parla solo di esercizi di controllo neuromotorio; gli esercizi di stabilizzazione sono citati in 5 studi. Si parla di immobilizzazione nel 50% degli studi,

anche se nello studio 2 si parla di esercizi di stabilizzazione con utilizzo di ortesi per evitare l'immobilizzazione e i danni che da essa ne derivano. Solo il primo studio cita il dolore e lo descrive come uno dei fondamenti nella riabilitazione di paziente con instabilità di spalla. Nessuno studio parla del lato psicologico dei pazienti.

## RISULTATI 3° DECADE



In questa ultima decade si parla di trattamento conservativo in tutti gli studi che sono stati selezionati, mentre della chirurgia solamente nel 50% degli studi. Gli autori degli studi si sono concentrati nell'instabilità posteriore citata in 3 studi, nell'instabilità multidirezionale anch'essa citata in 3 studi non citando affatto l'instabilità anteriore. Ciò è dato dal fatto che si è creata una scissione tale che le instabilità posteriore e multidirezionale vengono trattate prima con il trattamento conservativo e nel caso di suo fallimento si pensa alla chirurgia, mentre le instabilità anteriori vengono trattate con chirurgia. Questo spiega il motivo per cui il trattamento conservativo è presente nel 100% degli studi mentre la chirurgia nel 50%. Solamente 3 studi parlano della diagnosi come punto chiave della riabilitazione. Il tipo di instabilità più menzionata è l'instabilità atraumatica citata in 4 studi, mentre l'instabilità traumatica e l'instabilità del pattern muscolare sono citate solamente in 2 studi. In questa decade gli esercizi di rinforzo muscolare sono menzionati allo stesso modo degli esercizi di stabilizzazione entrambi citati in 4 studi, mentre hanno dato minor attenzione alle immobilizzazioni, citate solo in uno studio ed a esercizi di controllo neuromotorio citati in 2 studi. La gestione del dolore è stata presa in considerazione da 3 studi, mentre il lato psicologico dei pazienti non è stato preso in considerazione in nessuno studio.

## 4.8 CONCLUSIONE

Dopo un'analisi degli studi e un attento confronto, sono arrivato alla conclusione che il trattamento dell'instabilità di spalla non è cambiato in modo radicale nel tempo. Per tutte e 3 le decadi il trattamento conservativo è sempre stato citato negli studi.

Chirurgia versus Trattamento conservativo: nella prima decade il trattamento chirurgico è stato rappresentato come una seconda scelta rispetto il conservativo, poiché fino a quel periodo non esistevano tecniche mininvasive. Nella seconda decade il trattamento chirurgico è stato molto rappresentato negli studi e gli autori si sono concentrati sul ricercare la miglior scelta terapeutica tra le 2 modalità d'intervento. Nell'ultima decade presa in considerazione il trattamento chirurgico è stato poco citato, il focus degli autori è stato su quale fosse la miglior tecnica riabilitativa conservativa.

L'aspetto della diagnosi è rappresentato in modo uniforme nel tempo; le tecniche diagnostiche subiscono un'evoluzione, le valutazioni sono sempre più dettagliate e la patologia viene descritta in tutte le sue variabili.

Gli studi riferiscono che il trattamento riabilitativo principe nelle prime 2 decadi è il rinforzo muscolare, mentre nella decade successiva è arricchito con gli esercizi di stabilizzazione.

Per quanto riguarda l'efficacia del trattamento neuromotorio che la gestione del dolore in letteratura ho reperito pochi studi che trattassero questi argomenti.

## BIBLIOGRAFIA

(1): Anatomia funzionale e imaging - Sistema locomotore. Manrico Morroni. Ediz-  
ermes, 2017

1. Fisiologia Articolare, KAPANDJI I.A., DE. MONDUZZI, FRA, 1999
2. Bigliani L.U. (1998), "La spalla instabile", CIC Edizioni, Roma
3. Kapandji I.A (1996), "Fisiologia articolare", Monduzzi Editore, Milano
4. Molinelli S. (2001), "Anatomia funzionale e patologie più frequenti della spalla",  
tratto da [www.fisiobrain.com](http://www.fisiobrain.com)
5. Labriola J., Lee T., Debski R., McMahon P. (2005), "Stability and instability of the  
glenohumeral joint: the role of shoulder muscles", Journal of shoulder and elbow  
surgery, vol 14, n° 1S, pag 32-38
6. Minola R., Zambonin G. (2001), "Recurrent anterior instability: the arthroscopic  
techniques", in AA.VV., Surgical technique in orthopaedics and traumatology,  
Duparc J. Editor, Elsevier scienze publisher
7. Di Giacomo G., Costantini A., De Vita A. (2010), "Clinica e indagini strumentali  
nella patologia della spalla", Concordia Hospital for Special Surgery, Roma
8. Bateman, M., Smith, B. E., Osborne, S. E. & Wilkes, S. R. Physiotherapy treatment  
for atraumatic recurrent shoulder instability: early results of a specific exercise  
protocol using pathology-specific outcome measures. Shoulder Elb. 7, 282–288  
(2015).
9. Eshoj, H. R. et al. Neuromuscular Exercises Improve Shoulder Function More Than  
Standard Care Exercises in Patients With a Traumatic Anterior Shoulder  
Dislocation: A Randomized Controlled Trial. Orthop. J. Sports Med. 8,  
2325967119896102 (2020).

## SITOGRAFIA

10. <https://www.francescofranceschi.it/la-spalla-anatomia/>
11. <https://riabilitazionespalla.com/anatomia-della-spalla/>

12. <http://www.edoardocremonini.it/analisi-dellintervento-muscolare-nei-movimenti-della-spalla>
13. <http://shoulderitaly.com/discinesia-scapolo-toracica>
14. <https://www.poliambulanza.it/esami-visite/patologie/instabilita-della-spalla#:~:text=Si%20definisce%20instabilit%C3%A0%20della%20spalla,sua%20normale%20e%20corretta%20posizione.>
15. <https://www.formativezone.it/la-spalla-instabile/>
16. <https://www.riabilitazionecampania.it/lassita-legamentosa/>
17. <https://www.fisioterapiarubiera.com/test-per-linstabilita-di-spalla/>
18. <https://www.fisioterapista-antoniosiepi.it/wp-content/uploads/2018/06/test-della-spalla-Fisioterapista-Antonio-Siepi.pdf>
19. <https://www.my-personaltrainer.it/traumatologia-ortopedia/valutazione-funzionale-spalla4.html>
20. [https://www.manussapiens.com/images/contenuti/articoli/prova/Test\\_clinici\\_Instabilit\\_posteriore\\_di\\_spalla\\_revisione\\_letteratura.pdf](https://www.manussapiens.com/images/contenuti/articoli/prova/Test_clinici_Instabilit_posteriore_di_spalla_revisione_letteratura.pdf)
21. [https://www.physio-pedia.com/Feagin\\_Test](https://www.physio-pedia.com/Feagin_Test)
22. <https://cidimu.it/articoli/esami-diagnostici-della-spalla/>
23. <https://isokinetic.com/infortuni-e-patologie-della-spalla/instabilita-della-spalla/>
24. <https://www.fisioscience.it/blog/instabilita-spalla/#>



## **RINGRAZIAMENTI**

Quando si giunge ad un traguardo di vita, piccolo o grande che sia, il pensiero va sempre a coloro che ci hanno aiutato in questo periodo, perché nel nostro ricordo essi ci hanno spianato la strada rendendola meno difficile di quanto sarebbe stata.

Ringrazio i miei familiari che mi hanno supportato in questo percorso di vita, ringrazio le Tutor del corso di fisioterapia, ringrazio i miei compagni di corso e amici e infine ringrazio la mia relatrice di tesi, Cristina Brunelli, che mi ha seguito in questo ultimo percorso.