

## L'esame obiettivo nelle patologie della cuffia dei rotatori.

F.Battistella-E.Taverna  
U.O.Ortopedia e Traumatologia I-II  
A.O. Ospedale Civile di Legnano

La spalla è un'articolazione complessa da un punto di vista anatomico e biomeccanico e di difficile valutazione clinica. Il successo del trattamento delle patologie della spalla richiede una diagnosi accurata, e per ottenerla è necessario raccogliere ed analizzare tutte le informazioni riguardanti il disturbo lamentato dal paziente. Accade spesso che i reperti clinici più elementari dell'anamnesi e dell'esame obiettivo vengano trascurati, per affidarsi agli accertamenti più sofisticati. Infatti nella maggior parte dei casi la diagnosi può essere posta dopo avere raccolto una dettagliata anamnesi ed aver completato un attento esame obiettivo.

I punti fondamentali dell'anamnesi sono : l'età e i disturbi.

L'età infatti è strettamente correlata alle principali patologie della spalla.

I disturbi devono essere analizzati separando due distinte aree : quella del problema specifico a carico della spalla e in che modo tale problema interagisca con la salute del paziente e con l'ambiente che lo circonda. Inoltre deve essere posta molta attenzione sul quando e come il disturbo è iniziato. Oltre all'età ed al disturbo principale devono essere raccolte notizie circa l'occupazione, l'arto dominante, gli sport praticati, ed eventuali pregressi traumi.

Nelle patologie della cuffia dei rotatori i sintomi principalmente riferiti sono il dolore, la debolezza, e gli scrosci articolari. I pazienti con una rottura completa della cuffia dei rotatori spesso riferiscono modesto dolore ma importante debolezza della spalla, mentre i Pz. con una lesione parziale lamentano notevole dolore.

La tecnica di raccolta dell'anamnesi è personale, ma è preferibile integrare nel proprio schema personale di anamnesi le schede "standard" approvate dalle varie società internazionali (SST, UCLA Pz.), così oltre ad avere i dati anamnestici organizzati in modo chiaro e completo sarà possibile confrontare facilmente i dati personali con quelli dei vari studi scientifici internazionali.

### **Cinematica e biomeccanica nell'esame obiettivo.**

L'esame obiettivo rimane un punto fondamentale per un preciso inquadramento diagnostico e per una corretta diagnosi differenziale ma soltanto con una approfondita conoscenza della biomeccanica e della cinematica della cuffia dei rotatori ci permetterà

di effettuare l'EO nel modo più corretto ed utile. La funzione primaria della cuffia dei rotatori è quella di agire come un depressore della testa dell'omero e come uno stabilizzatore dinamico dell'articolazione gleno-omeroale, creando un fulcro sul quale il deltoide può agire per elevare il braccio. I muscoli della cuffia dei rotatori consentono la rotazione della testa dell'omero. Classicamente, l'infraspinato e il piccolo rotondo vengono descritti come i principali rotatori esterni del braccio, fornendo circa l'80% della forza durante l'extrarotazione. Il sottoscapolare agisce come un rotatore interno ma anche come una potente barriera dinamica alla lussazione anteriore della testa dell'omero, mentre il sopraspinato fornisce circa il 50% della forza di torsione durante l'elevazione della spalla. Studi più recenti hanno però mostrato una interrelazione molto più intricata dei tendini della cuffia sia durante i movimenti semplici che durante i movimenti complessi dell'articolazione gleno-omeroale. Il contributo e le capacità dei singoli muscoli o anche di parte dei singoli muscoli dipendono dal momento del braccio, dalla linea di azione, e dalla posizione dell'articolazione gleno-omeroale. Comprendere il diverso contributo fornito dalle varie strutture consente di chiarire il ruolo dei muscoli della cuffia dei rotatori nella patologia della cuffia, nella sua riparazione e nella riabilitazione.

Diversi modelli matematici di biomeccanica e di cinematica sono stati sviluppati per misurare il diverso ruolo dei tendini della cuffia sia in condizioni normali che patologiche. Il ruolo della cuffia in abduzione e in rotazione è stato dedotto dalla geometria e dall'orientamento dei muscoli, e da studi elettromiografici. Otis e coll. hanno studiato le modificazioni dei momenti di forza dei muscoli della cuffia dei rotatori e del deltoide sia in abduzione che in rotazione utilizzando dei cadaveri. Questi Autori hanno osservato che durante l'abduzione il momento di forza della porzione anteriore del sopraspinato diminuiva durante la rotazione interna, mentre al contrario la porzione posteriore del sopraspinato diminuiva la sua tensione con la rotazione esterna. L'infraspinato agiva sia come un muscolo extrarotatore che abducente. La rotazione interna aumentava di molto l'efficacia della porzione superiore dell'infraspinato come abducente, mentre l'abduzione riduceva l'efficacia della porzione superiore dell'infraspinato come rotatore esterno. Il sottoscapolare era un rotatore interno in grado di sviluppare un momento di forza in

abduzione maggiore soprattutto nella sua porzione superiore. La rotazione esterna aumentava la capacità della porzione superiore del sottoscapolare a elevare il braccio.

L'effetto di una lesione della cuffia è stato studiato con modelli biomeccanici, nel tentativo di comprendere la loro variabilità clinica. Molte spalle con lesioni massive sembrano avere una cinematica normale, mentre altre, al contrario, sono fortemente deficitarie. Burkhart ha proposto un modello nel quale sarebbe il bilanciamento delle forze anteriori e posteriori a permettere la conservazione della stabilità. Una lesione della cuffia a tutto spessore potrebbe agire trasmettendo gli stress intorno alla lesione allo stesso modo in cui un cavo agisce sostenendo un ponte. Modelli su cadaveri sono stati utilizzati per simulare lesioni della cuffia dei rotatori, e in genere è stato rilevato che una lesione del sopraspinato può far aumentare la forza che è necessaria al deltoide per sollevare il braccio ma non altera la cinematica della spalla.

### **Esame obiettivo.**

L'esame obiettivo della spalla inizia con un'accurata ispezione seguita da una dettagliata palpazione sia delle strutture ossee che delle parti molli del cingolo scapolare; l'articolari, la valutazione della forza muscolare ed alcuni tests specifici completano l'esame.

### **Ispezione**

All'ispezione si deve paragonare ciascuna area della spalla con quella controlaterale, notando ogni alterazione patologica ed i contorni delle strutture anatomiche. I parametri clinici che devono essere valutati sono:

- Posizione dell'arto nello spazio.
- Trofismo muscolare. I muscoli da valutare sono: il deltoide, il sottospinato, il sovraspinato, il trapezio ed il bicipite brachiale. Una atrofia del deltoide è ben visualizzata in regione antero-laterale con evidenza di un pronunciato solco sotto-acromiale, con squadratura della spalla; atrofia di grado elevato del sottospinato e sovraspinato sono rilevate da un'eccessiva prominente della spina della scapola; alterazioni del trapezio modificano il contorno superiore del cingolo scapolare.
- Deformità. La spalla deve essere attentamente ispezionata anteriormente, lateralmente e posteriormente per evidenziare la presenza di eventuali tumefazioni a carico dei tessuti molli e dei capi ossei.
- Deformità acromio-claveare. Le deformità dell'articolazione acromio-claveare determina no un'alterazione del profilo superiore della spalla. Una prominente dell'estremo acromiale della clavicola è in genere conseguente ad una lussazione acuta o cronica dell'articolazione.

Patologie infiammatorie e degenerative determinano frequentemente una deformità evidente.

- Alterazioni cutanee.

### **Palpazione**

La palpazione della spalla si suddivide nelle sue singole regioni: anteriore, laterale, posteriore e superiore. Inoltre è utile dividere la palpazione in superficiale e profonda e dell'osso e dei tessuti molli. È importante conoscere la sede e la variazione dei reperti anatomici e come essi possono variare nelle diverse posizioni della spalla. Tale conoscenza è d'aiuto nel correlare i reperti obiettivi con la patologia. Durante la palpazione, si devono prendere contemporaneamente in considerazione diversi aspetti. Essi sono: (1) la dolorabilità; (2) il gonfiore; (3) le modificazioni della temperatura; (4) le deformità, sia evidenti che nascoste; (5) le caratteristiche muscolari e (6) i rapporti tra le varie strutture. I reperti più facilmente identificabili sono le prominente ossee e le correlate articolazioni. Esse sono l'articolazione sternoclavicolare, la clavicola, l'articolazione acromioclavicolare, le estremità anteriore e laterale dell'acromion, il trochite e la regione bicipitale.

L'articolazione acromioclavicolare è facilmente identificata a livello della faccia superiore della spalla, a livello dell'estremità distale della clavicola. In genere, un'artrosi di questa articolazione si associa sempre ad un dolore articolare. Appena lateralmente all'articolazione acromioclavicolare si reperta l'estremità anteriore dell'acromion. La palpazione della superficie superiore di quest'osso può, in alcuni pazienti affetti dalla sindrome da attrito od in quelli con una distrofia simpatico riflessa della spalla, dare dolore. Un dolore localizzato a livello del trochite si evidenzia estendendo ed intrarotando l'arto superiore. La palpazione della porzione prominente della testa dell'omero, appena distalmente al margine anterolaterale dell'acromion, permette di identificare la sede del trochite. La sua dolorabilità è in genere dovuta ad una tendinite del sovraspinoso, ad una rottura della cuffia dei rotatori o ad una frattura che interessi il trochite. Un difetto della cuffia dei rotatori può talvolta essere palpato in corrispondenza del trochite.

### **Movimento articolare**

La valutazione del movimento della spalla deve comprendere sia gli aspetti qualitativi che quantitativi del movimento.

Essendo l'articolazione più mobile del corpo, la spalla presenta un'articolari multiplanare dovuta anche alla partecipazione delle articolazioni sternoclavicolare, acromio-clavicolare, gleno-omeroale e scapolotoracica. La

perdita del movimento della spalla può essere dovuta a più cause, la più comune delle quali è il dolore.

**Qualità del movimento:** l'elevazione dell'arto deve essere omogenea e continua, con sincroni contributi da tutte e quattro le articolazioni. Si deve porre attenzione ai rapporti tra le articolazioni scapolotoracica e gleno-omeroale e a come ciascuna contribuisca alla elevazione. Tipicamente le lesioni della cuffia producono un ritmo gleno omerale esitante ed alterato. Questa alterazione può essere stimata valutando il movimento dell'angolo inferiore della scapola nell'elevazione del braccio e mantenendo fissa la scapola nella rotazione.

**Quantità del movimento(articolari).** La spalla deve essere esaminata sia in stazione eretta che in posizione supina. In stazione eretta, le azioni compensatorie della colonna vertebrale e del bacino possono influenzare l'esaminatore nella valutazione dell'articolari della spalla, soprattutto quando ne sia presente una limitazione. Alcuni di questi movimenti compensatori possono però essere ridotti con il paziente seduto. L'abduzione e la rotazione interna vengono meglio valutate con il paziente eretto, preferibilmente seduto. La posizione supina permette un'accurata misurazione dell'elevazione e della rotazione esterna riducendo i movimenti compensatori della colonna.

Le differenze tra i movimenti attivi e passivi possono essere dovute a deficit muscolo-tendinei, deficit neurologici o dolori. Inoltre dovrà essere documentato il dolore agli estremi gradi del movimento.

Seguendo le indicazioni della Society of American Shoulder and Elbow Surgeons si utilizza un protocollo standard, semplice, riproducibile e che comprende il minimo numero di dati necessari per descrivere gli archi di movimento:

1. Elevazione totale (attiva e passiva).
2. Rotazione esterna con l'arto superiore lungo il torace (attiva e passiva).
3. Rotazione esterna nella posizione di abduzione a 90° (quando questa può essere raggiunta dal paziente).
4. Rotazione interna, attiva e passiva.

1. L'elevazione totale rappresenta una valutazione più funzionale della flessione anteriore nel piano sagittale o della abduzione nel piano coronale. Il piano di tale movimento è localizzato tra i piani coronale e sagittale, in genere a 20°-30° dal piano sagittale. L'elevazione passiva deve essere misurata con Pz. in posizione supina. Mentre l'elevazione

attiva in posizione eretta.

2. Per registrare la rotazione esterna, l'arto superiore deve giacere a lato del torace, con il gomito flesso a 90° e l'avambraccio nel piano sagittale. Si valuta sia il movimento attivo che quello passivo. Per eliminare l'influenza della gravità, è preferibile registrare la rotazione esterna attiva nella posizione eretta. Per ridurre il movimento toracico di compenso e facilitare il rilassamento, si registra il movimento passivo nella posizione supina. Esistendo una grande variabilità tra i pazienti per quanto concerne la rotazione esterna totale e quindi è sempre opportuno eseguire il confronto con il lato opposto.

3. Per misurare la rotazione esterna in abduzione a 90° è necessario che il paziente abduca il braccio e fletta il gomito sino a 90°, questa corrisponde alla posizione neutra ovvero pari a zero per la rotazione della spalla, successivamente inizierà il movimento di extrarotazione della spalla muovendo l'avambraccio con il palmo della mano rivolto anteriormente. In presenza di una frattura di vecchia data del trochite, può essere presente una differenza importante tra la rotazione esterna a 90° di abduzione e quella rilevata in rotazione neutra.

4. La misurazione della rotazione interna è difficile perché il tronco ostruisce l'arco normale di movimento, quindi viene registrata valutando la posizione del pollice rispetto all'antomia posteriore. I punti di repere comunemente utilizzati sono il grande trocantere, il gluteo, la piega glutea superiore ed i vari processi spinosi delle vertebre lombari e dorsali. Inoltre può essere misurata con il braccio a 90° di abduzione con gomito flesso.

### **Valutazione della forza muscolare.**

Ci sono 26 muscoli che controllano il cingolo scapolare, quattro dei quali costituiscono la cuffia dei rotatori. Il sottoscapolare origina dalla superficie anteriore della scapola si inserisce sulla piccola tuberosità dell'omero prossimale. I due terzi superiori di questo muscolo sono innervati dal nervo sottoscapolare superiore (C5) e il terzo inferiore è innervato dal nervo sottoscapolare (C6). L'origine del sopraspinoso è nella fossa sopraspinata della scapola e la sua inserzione è sul versante superiore della grande tuberosità dopo essere passato al di sotto dell'acromion e dell'articolazione acromion-claveare. E' innervato dal nervo soprascapolare (C5 e C6) che proviene dal tronco superiore del plesso brachiale; passando inferiormente al legamento trasverso della scapola fornisce radici motorie al sopraspinato circa un centimetro dalla gola, quindi decorre obliquamente e lateralmente sulla base della spina della scapola.

Il muscolo infrascapolare origina dalla fossa infrascapolare della scapola e si attacca sul versante postero-laterale della grande tuberosità. Il nervo soprascapolare curva medialmente dalla base della spina della scapola per innervare il muscolo sovraspinato circa a un centimetro dalla spina della scapola. Il quarto muscolo è il piccolo rotondo; questo muscolo origina sul bordo laterale della scapola, e la sua inserzione è sul versante inferiore della grande tuberosità. È innervato dal nervo ascellare (C5, 6).

I tendini della cuffia s'inseriscono sulla grande tuberosità fusi tra di loro a formare un'unica aponeurosi tendinea. Il modo in cui s'intersecano le fibre è tale che le forze generate da uno qualsiasi dei muscoli che costituiscono la cuffia vengono trasmesse ai tendini dei muscoli adiacenti. Queste forze, pertanto, non risultano limitate soltanto all'inserzione ossea sull'omero di quel tendine ma agiscono anche sulle altre inserzioni tendinee. Questa modalità d'interconnessione delle inserzioni dei tendini della cuffia e dei rotatori senza dubbio influenza la configurazione finale e la complessità delle lesioni della cuffia, inoltre rende difficile la valutazione della forza per singolo muscolo. Quindi per ottenere una tecnica di valutazione riproducibile che prenda in considerazione i fattori che possano facilitare una valutazione riproducibile della forza si devono seguire le seguenti linee guida :

1. Il singolo muscolo che deve essere valutato deve essere posto in vantaggio meccanico ed in condizioni isometriche. Ciò può essere ottenuto tramite un appropriato posizionamento dell'articolazione.

2. Quando si valutano gruppi muscolari, nei diversi punti dell'arco di movimento la forza può variare in conseguenza del reclutamento di muscoli diversi. Quindi, risulta necessario valutare la forza separatamente nelle singole parti componenti l'arco di movimento.

3. Dopo aver appropriatamente posizionato l'arto, l'esaminatore deve sempre cercare di avvertire e di vedere la contrazione muscolare.

4. Si deve applicare una resistenza graduale e si deve stabilire una gradazione da 0 a 5

0	Nessuna contrazione visibile
1	Contrazione visibile, nessun movimento
2	Movimento possibile solo in assenza di gravità
3	Movimento possibile contro gravità, ma non contro resistenza
4	Movimento possibile contro resistenza ma forza diminuita
5	Forza normale

5. Si deve sempre comparare il lato affetto con il controlaterale, se normale.

6. In presenza di un significativo dolore, la registrazione della forza muscolare può non essere affidabile.

#### *Test di Jobe (sovraspinato)*

L'esaminatore è posto davanti al paziente che mantiene le braccia sul piano scapolare addotte di 90° in massima intrarotazione; il paziente viene invitato ad elevare le braccia contro resistenza. La comparsa di dolore o riduzione della forza indicano una sofferenza o lesione del sovraspinato.

#### *Extrarotazione contro resistenza (sottospinato - piccolo rotondo)*

L'esaminatore è posto a fianco del paziente che mantiene il braccio addotto con gomito flesso di 90° ed esercita un movimento di extrarotazione contro resistenza. La comparsa di dolore o riduzione della forza indicano una sofferenza o lesione del sottospinato e piccolo rotondo.

#### *Intrarotazione contro resistenza (sottoscapolare)*

L'esaminatore è posto a fianco del paziente che mantiene il braccio addotto con gomito flesso di 90° ed esercita un movimento di intrarotazione contro resistenza. La comparsa di dolore o riduzione della forza indicano una sofferenza o lesione del sottoscapolare.

#### *Test di Yucum (sovraspinato)*

L'esaminatore è posto a fianco del paziente con arto in elevazione anteriore, addotto e mano sulla spalla controlaterale; esegue un'elevazione del gomito contro resistenza. La comparsa di dolore o riduzione della forza indicano una sofferenza o lesione del sovraspinato.

#### *Valutazione del deltoide.*

Il muscolo deltoide viene valutato nella sua porzione anteriore mediante una flessione della spalla contro resistenza, laterale tramite un'abduzione contro resistenza e posteriore con una estensione della spalla contro resistenza.

#### **Test specifici.**

##### *Segno dell'arco doloroso*

Il paziente esegue un movimento di abduzione attiva. La comparsa di dolore, in regione sottoacromiale e laterale della spalla, con braccio tra 60° e 120° è indice di un conflitto acromion-omero e patologia della cuffia dei rotatori.

##### *Test di Neer*

L'esaminatore è posto dietro al paziente; una mano stabilizza la scapola, l'altra determina l'elevazione del braccio posizionato in rotazione interna a gomito esteso.

Il dolore alla massima estensione è segno di conflitto tra il trochite e l'arco acromiale.

### *Test di Hawkins*

L'esaminatore è posto a fianco del paziente; una mano stabilizza la scapola, l'altra determina un'abduzione a 90° e rotazione interna del braccio posizionato a gomito flesso di 90°.

Il dolore alla massima rotazione interna è segno di conflitto tra il trochite e l'arco acromiale.

### *The External Rotation Lag Sign (ERLS)*

L'esaminatore è posto dietro al paziente seduto; il braccio, con gomito flesso a 90°, viene portato a 20° di elevazione anteriore sul piano scapolare e vicino alla massima extrarotazione. Al paziente viene chiesto di mantenere la posizione di extrarotazione ed elevazione quindi il polso viene rilasciato. Il test è positivo con la caduta dell'avambraccio ed indica lesione del sovraspinato e sottospinato.

### *The Drop sign*

L'esaminatore è posto a fianco del paziente; il braccio, con gomito flesso a 90°, viene portato a 90° di elevazione anteriore sul piano scapolare ed in massima extrarotazione. Al paziente viene chiesto di mantenere la posizione di extrarotazione quindi il polso viene rilasciato mantenendo solo il sostegno al gomito. Il test è positivo con la caduta dell'avambraccio ed indica una lesione del sottospinato.

### *Lift-off test*

L'esaminatore è posto dietro al paziente seduto; il braccio è sostenuto al gomito ed al polso e posizionato dietro al dorso del paziente in massima rotazione interna. Al paziente viene chiesto di mantenere la posizione di intrarotazione, quindi il polso viene rilasciato mantenendo solo il sostegno al gomito. Il test è positivo con la caduta della mano sul dorso ed indica una lesione del sottoscapolare.

### *Belly-press test*

Paziente in posizione supina con braccio in rotazione interna e gomito flesso a 90°, spinge la mano contro l'addome, se questo movimento è possibile senza la flessione del polso o della spalla il test è negativo; una impossibilità o limitazione del movimento indica una rottura del sottoscapolare.

### **Conclusioni.**

Nella maggior parte dei casi, una anamnesi dettagliata ed un esame obiettivo accurato suggeriranno la diagnosi. Inoltre i dati dovranno essere organizzati in una scheda, cartacea o meglio computerizzata, in modo da poter effettuare facilmente la comparazione tra le varie visite del singolo paziente.