



MISURA E ALLENAMENTO DELLA FORZA CON APPARECCHIATURA DYNATORQ

linee guida di utilizzo



*Dr. Benedicte Forthomme Prof. J.L. Croisier
Centro ospedaliero Universitario di Liegi (Belgio)*

Le Patologie della spalla: Considerazioni

I. Patologie della Cuffia dei Rotatori

1. Sindrome da Conflitto Sottoacromiale

I vettori di forza dei muscoli della Cuffia dei Rotatori orientati orizzontalmente mantengono la testa omerale all'interno della cavità glenoidea, scarsamente contenitiva, opponendosi così alla deviazione in senso superiore del deltoide generata durante il movimento attivo di elevazione del braccio.

In presenza di un funzionamento integro e fisiologico del gruppo dei muscoli della Cuffia dei Rotatori, il centro della Testa Omerale è confinato in un arco di movimento molto piccolo all'interno della fossa glenoidea. La perdita della coppia di forze della Cuffia dei Rotatori provoca la migrazione in direzione superiore della Testa Omerale, la qual cosa porta il Trochite dell'Omero e la Cuffia dei Rotatori ad entrare in contatto con la superficie inferiore dell'Acromion e con il Legamento Coraco-Acromiale. La migrazione in direzione superiore della Testa omerale può risolversi nella cronicizzazione del conflitto dei tessuti molli sopra-omerale e nella patologia della Cuffia dei Rotatori.

Se prendiamo in considerazione i muscoli della Cuffia dei Rotatori, gli ER (Rotatori Esterni) e gli IR (Rotatori Interni) corrispondono ai muscoli agonisti/ antagonisti valutati più di frequente.

Prima della fase di Test, poche sedute di familiarizzazione all'uso del Dynatorq, in modalità isometrica (con intensità di contrazioni sottomassimali) e con l'avambraccio in posizione di riferimento, porranno il paziente nelle migliori condizioni (assenza di dolore e condizioni confortevoli di valutazione). Nel confronto con l'arto controlaterale sano, gli ER sono spesso più deboli degli IR. Dopo la sessione valutativa verrà proposto il rinforzo Concentrico/ Eccentrico dei gruppi muscolari deboli, all'interno di un ROM libero da dolore.

Gli esercizi di propriocezione sono abbinati ad un buon ricentramento della Testa Omerale (premendo il gomito sul supporto del braccio di leva), mirando progressivamente all'allenamento in un ROM completo e con resistenze sempre maggiori (aumento del numero di elastici).

2. Acromioplastica

Se il Paziente è stato sottoposto ad un intervento di decompressione sotto-acromiale in artroscopia, sarà necessario attendere 6 settimane prima di proporre l'uso del Dynatorq. Senza dubbio sarà fondamentale la stabilizzazione dinamica della Testa Omerale (Sottospinato e Piccolo Rotondo, Sottoscapolare) a causa del suo ruolo nell'opporsi alla traslazione in direzione superiore della Testa Omerale anche dopo la decompressione sotto-acromiale.

Il rinforzo sottomassimale in isometria degli IR e degli ER nella posizione di riferimento viene proposto prima delle modalità di contrazione concentrica/ eccentrica in un arco di movimento privo di dolore.

Dopo la valutazione isometrica (a 8 settimane dall'intervento) il rinforzo muscolare si concentrerà sui gruppi più deboli (nella maggior parte dei casi gli ER). La posizione del braccio di leva permette l'allenamento selettivo dei gruppi muscolari specifici in contrazione sia concentrica che eccentrica.

3. Interventi di sutura della Cuffia dei Rotatori

Una rottura parziale o a pieno spessore della Cuffia dei Rotatori verrà sottoposta ad intervento chirurgico qualora il trattamento conservativo non abbia dato risposte positive. Durante le prime quattro settimane dall'intervento (periodo di immobilizzazione con tutore) al paziente verranno proposti solo esercizi di mobilizzazione passiva seguiti, tra le 4 e le 8 settimane, da un programma strutturato di terapia fisica per il recupero di un ROM passivo ed attivo completo. Dopo otto settimane dall'intervento viene dedicato agli ER e agli IR un rinforzo con intensità sottomassimali. Per l'esercizio la spalla viene posizionata sul piano scapolare e l'avambraccio in una posizione di riferimento. Vengono usate contrazioni isometriche e, a seguire, progressivamente la modalità di contrazione concentrica, più funzionale, secondo ROM via via più ampi.

Il Test isometrico per gli ER e gli IR con il Dynatorq, somministrabile dopo 12 settimane, ha come obiettivo incentrare la riabilitazione verso i muscoli più deboli, rispetto all'arto controlaterale sano. Il rinforzo (mediante intensità massimali) usa le modalità di contrazione concentrica ed eccentrica, in ROM progressivamente più ampi. La progressione cinetica del programma di rinforzo dipende dal numero di tendini coinvolti nell'intervento chirurgico.

Il rinforzo mira alla normalizzazione della forza muscolare, sulla base della valutazione del lato controlaterale, unitamente al recupero del movimento completo dell'articolazione gleno-omerale.

Il ritorno alle attività fisiologiche viene combinato con l'allenamento alla resistenza, all'affaticamento e agli esercizi di propriocezione, in una posizione modificata (90° di abduzione sul piano frontale), simile a quella del gesto del Lancio.

II. Instabilità di Spalla

1. Trattamento Conservativo

Gli esercizi di riabilitazione sono raccomandati nel trattamento dell'instabilità di spalla. Senza dubbio l'attività muscolare gioca un ruolo importante nella stabilizzazione dell'articolazione attraverso il reclutamento coordinato dei muscoli motori e dei loro antagonisti.

Il programma col Dynatorq dovrebbe cominciare in posizione di sicurezza, a 45° di abduzione sul piano frontale. Il rinforzo si concentrerà inizialmente sugli IR, a causa del loro ruolo sulla stabilità anteriore dinamica della spalla. Inizialmente, la contrazione isometrica favorisce una maggior stabilità, ma nel progredire del trattamento le modalità di contrazione concentrica ed eccentrica risultano più funzionali.

Per esempio, durante l'ultima fase del movimento di caricamento del lancio, gli ER si attivano in contrazione concentrica; la decelerazione della rotazione esterna dell'omero durante quella fase si accompagna alla contrazione eccentrica del Sottoscapolare (IR).

La posizione che provoca apprensione (90° di abduzione sul piano frontale) sembra maggiormente specifica e simile al gesto del lancio. Per il successivo ritorno sul campo di gioco è importante la familiarizzazione e la valutazione nella posizione del lancio.

Il riallenamento neuromuscolare è tenuto in considerazione all'interno del trattamento dell'instabilità di spalla. Gli esercizi volti a facilitare lo sviluppo della propriocezione dovrebbero prendere in considerazione i molteplici aspetti e livelli dell'allenamento del sistema nervoso.

2. Intervento riparativo per la Lesione di Bankart (a cielo aperto o in artroscopia)

L'obiettivo della chirurgia è di plicare l'eccesso di tessuto capsulare per ripristinare la funzionalità del legamento glenomero inferiore alla sua inserzione sulla glenoide. L'aumento della stabilità anche in senso dinamico o il meccanismo di compressione della testa omerale nella concavità glenoidea non sono compiti della chirurgia; al contrario, sono gli esercizi di controllo neuromuscolare e di allenamento della cuffia dei rotatori, all'interno di un programma riabilitativo specifico ed indispensabile, a dover ottimizzare in ultima analisi il recupero funzionale della spalla.

Gli obiettivi della fase iniziale di trattamento (4 → 8 settimane) sono il recupero della mobilità passiva ed attiva-assistita della spalla, avendo premura di proteggere la zona di intervento chirurgico.

A 8 settimane dall'intervento, vengono eseguiti con la macchina Dynatorq esercizi isometrici sottomassimali per i rotatori interni ed esterni a 45° di abduzione a seconda della tollerabilità da parte del Paziente.

Il test isometrico per la Cuffia dei Rotatori è consigliato a 12 settimane dall'intervento, a 90° di abduzione sul piano frontale (posizione più specifica). Durante il periodo della riabilitazione, gli obiettivi sono non solo il rinforzo delle componenti muscolari più deboli, ma anche il recupero di una completa rotazione esterna e più oltre il miglioramento del controllo neuromuscolare (esercizi di propriocezione).

B. FORTHOMME, PT, PhD

APPLICAZIONI DYNATORQ

Allenamento della Forza

Misura della Forza

Propriocezione

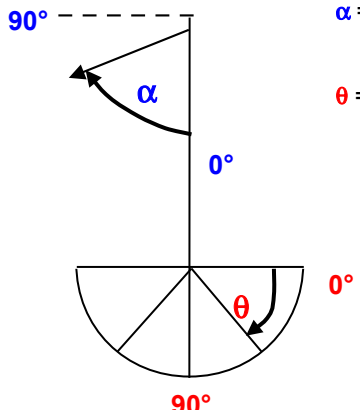
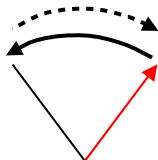
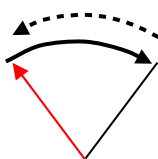
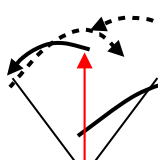
Sottomassimale
o
massimale

massimale

facilitazione
neuromuscolare

I tempi di attesa per l'utilizzo possono variare

Fondamenti

Posizioni della Spalla		Posizione neutra della leva per Intra/Extrarotazione *
Piano Scapolare	I	$\alpha = 45^\circ$ $\theta = 30^\circ$
Piano Frontale	II 45°	$\alpha = 45^\circ$ $\theta = 0^\circ$
	III 90°	$\alpha = 90^\circ$ $\theta = 0^\circ$
 <p style="margin-left: 20px;"> $\alpha =$ angolo di Abduzione del supporto dell'Attuatore (dal piano verticale = 0°) $\theta =$ posizione del piede sulla piattaforma (dal piano frontale = 0°) </p>		<p>* Definizione dell'orientamento della leva rispetto all'attuatore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isometrico (1) (bloccando il braccio di leva) ⇒ \neq allungamento muscolare dovuto alla posizione del braccio di leva - Concentrico / eccentrico <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>(2) Rotatori Interni (IR) Conc Ecc</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(3) Rotatori Esterni (ER) Conc Ecc</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(4) IR / ER</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;"> Braccio di leva (per la Spalla Destra) </p>



- L'uso del Dynatorq è sotto la responsabilità del Terapista
- Il momento di inizio per l'uso del Dynatorq deve essere confermato dal Medico di riferimento.

Linee Guida per il Test Isometrico e la Riabilitazione della Spalla

I. Trattamenti conservativi

Sindrome da Conflitto Sottoacromiale

Posizione	Tempo di Attesa per l'uso del Dynatorq	Riabilitazione
I	Prima possibile → all'interno della Riabilitazione	<ul style="list-style-type: none"> • Sottomassimale → massima intensità della Contrazione • Isometrica (1) → Conc / Ecc per Intra/ ExtraRotatori (4) Posizione di Riferimento ROM libero
	Dopo adeguata familiarizzazione → Test Isometrico	⇒ Rinforzo adattato secondo I risultati del Test
I		<ul style="list-style-type: none"> • Più ripetizioni per gli ExtraRotatori (3) ↘ ↗ progressivo del ROM <p><u>Propriocezione (4)</u> + Stabilizzazione della Testa Omerale nel suo Centro di Rotazione Ideale ↘ ↗ Numero degli elastici (↗ resistenza)</p>

Instabilità di Spalla

Posizione	Tempo di Attesa per l'uso del Dynatorq	Riabilitazione
<u>In assenza di Lussazioni</u> II ↓	Prima possibile → all'interno della Riabilitazione	<ul style="list-style-type: none"> • Sottomassimale → intensità massima della contrazione • Isometrica (IntraRotatori ++) → Conc / Ecc per gli IntraRotatori (1) Posizione di riferimento (2) ↗ ROM
II o III se possibile	Dopo adeguata familiarizzazione → Test Isometrico	⇒ Rinforzo adattato secondo I risultati del Test
<u>Se secondaria a conflitto sottoacromiale</u>		<ul style="list-style-type: none"> • (2) per IntraRotatori e/o (3) per ExtraRotatori • ROM non completo → ↗ Rotazione Esterna
I		<ul style="list-style-type: none"> • (4) Conc / Ecc per IntraRotatori e ExtraRotatori ⇒ Rinforzo adattato secondo I risultati del Test
<u>In presenza di Lussazione</u>		
II ↓	Dopo 5 settimane → all'interno della Riabilitazione	<ul style="list-style-type: none"> • Isometrica (IntraRotatori ++) → Conc / Ecc per IntraRotatori (1) Posizione di riferimento (2) ↗ ROM
II o III se possibile	Dopo 10 settimane → Test Isometrico	⇒ rinforzo adattato secondo I risultati del Test (!! ROM in rotazione esterna)
		<ul style="list-style-type: none"> • !! IntraRotatori + ExtraRotatori in posizione di Lancio (2) + (3) ++ (ruolo della stabilizzazione)
<u>In tutti i casi</u> II ↓ III		<u>Propriocezione</u> <ul style="list-style-type: none"> • ++ ↗ ↗ ROM in rotazione esterna ↗ ↗ numero di elastici

Patologie Neurologiche (per esempio: lesioni del nervo Soprascapolare)

Posizione	Tempi di attesa per l'uso del Dynatorq	Riabilitazione
<p style="text-align: center;">II ↓ III</p> <p style="text-align: center;">III</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prima possibile → all'interno della riabilitazione 	<ul style="list-style-type: none"> • sottomassimale → massima intensità della contrazione <p>⇒ Rinforzo adattato secondo I risultati del Test</p> <ul style="list-style-type: none"> • ExtraRotatori ++ (soprattutto nei casi di lesione del nervo Soprascapolare) • Isometrica → Conc / Ecc per ExtraRotatori (1) (3) + esercizi di resistenza all'affaticamento <p><u>Propriocezione</u> (3)</p> <p>↪ ↗ numero elastici</p>
	<p style="text-align: center;">Dopo adeguata familiarizzazione → Test Isometrico</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Prima del ritorno in campo 	

II. Post-Operatori

Acromioplastica

Posizione	Tempi di attesa per l'uso del Dynatorq	Riabilitazione
I	Dopo 6 settimane → all'interno della riabilitazione	<ul style="list-style-type: none"> • sottomassimale → massima intensità della contrazione • Isometrica → Conc / Ecc per Intra/ ExtraRotatori (1) (4) Posizione di riferimento ↗ ROM
	Dopo 8 settimane → Test isometrico	⇒ Rinforzo adattato secondo I risultati del Test
I		<ul style="list-style-type: none"> • Più ripetizioni per ExtraRotatori (3) Propriocezione (4) ⇨ ↗ ROM ⇨ ↗ numero di elastici

Sutura di lesioni ai tendini della Cuffia dei Rotatori

Posizioni	Tempi di Attesa per l'uso di Dynatorq	Riabilitazione
<p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">II (III se il Pz è un Atleta)</p> <p style="text-align: center;">II</p>	Dopo 8 settimane → all'interno della riabilitazione	<ul style="list-style-type: none"> • sottomassimale → massima intensità della contrazione • Isometrica → Conc / Ecc per Intra/ ExtraRotatori (1) (4) <p>Da un ROM parziale fino al ROM completo</p> <p>⇒ Rinforzo adattato secondo I risultati del Test</p> <ul style="list-style-type: none"> • Più ripetizioni per gli ExtraRotatori (3) <p><u>Propriocezione ++</u> (4)</p> <p>⇒ ↗ ROM</p> <p>⇒ ↗ numero di elastici</p>
	Dopo 12 settimane → Test Isometrico	

Fratture

Posizioni	Tempi di attesa per l'uso del Dynatorq	Riabilitazione
I	Dopo 8 settimane → all'interno della riabilitazione	<ul style="list-style-type: none"> Sottomassimale → (Previo RX di controllo!!) massima intensità di contrazione (4) Conc / ECC per Intra/ ExtraRotatori (→ ROM completo) <p>⇒ Rinforzo adattato secondo I risultati del Test</p> <ul style="list-style-type: none"> (2) per IntraRotatori e/o (3) per ExtraRotatori <p><u>Propriocezione ++ (4)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ ↗ ROM ⇒ ↗ numero elastici
	Dopo 12 settimane → Test isometrico	
I		

Dott. B. FORTHOMME