

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

**MASTER IN RIABILITAZIONE DEI DISORDINI
MUSCOLO-SCHELETRICI**

MET : presupposti neurofisiologici ed applicazioni cliniche

Relatore
Dr.essa Dovetta Elena

Candidato
FT. Panattoni Emanuel

Anno Accademico 2006-2007

INDICE DEI CONTENUTI

1. INTRODUZIONE

- 1.1 Uno sguardo alle origini
- 1.2 Presupposti neurofisiologici
- 1.3 Le MET e le disfunzioni muscoloscheletriche

2. MET: “Muscle Energy Techniques”

- 2.1 Controindicazioni ed errori
- 2.2 Le tecniche

3. VALUTAZIONE E TRATTAMENTO DEI MUSCOLI CON MET

- 3.1 Gastrocnemio e soleo
- 3.2 Ischiocrurali mediali e adduttori
- 3.3 Flessori d'anca
- 3.4 Ischiocrurali
- 3.5 Tensore della fascia lata
- 3.6 Piriforme
- 3.7 Quadrato dei lombi
- 3.8 Trapezio superiore
- 3.9 Elevatore della scapola
- 3.10 Erector spinae

4. MET PER IL TRATTAMENTO DELLE ARTICOLAZIONI

- 4.1 L'utilizzo delle MET come manovra pre-manipolativa
- 4.2 Mobilizzazione delle articolazioni con le MET
 - MET e rachide lombare
 - MET e rachide toracico
 - MET e rachide cervicale
 - MET e rachide lombopelvico
 - MET e articolazioni acromion-clavicolari e sterno-clavicolari

Conclusioni e bibliografia

1. INTRODUZIONE

Oggetto

Dopo una spiegazione delle tecniche MET nel trattamento della muscolatura e delle articolazioni del rachide, il lavoro si pone l'obiettivo di ricercare degli studi pubblicati riguardo alle tecniche MET.

Materiali e metodi

Nella prima parte è stata condotta una ricerca nelle banche dati bibliografiche PubMed e Physiotherapy Evidence Database (PEDro), con le seguenti parole chiave "manual therapy", "musculoskeletal manipulations" e "muscle energy techniques" (Stringa di ricerca: "Musculoskeletal Manipulations"[Mesh] AND manual therapy AND muscle energy techniques). Non sono stati introdotti criteri di inclusione/esclusione (riguardo al disegno dello studio o limite dell'anno di pubblicazione); l'unico limite imposto è stato riguardo a studi sugli umani.

In seguito viene riportata una descrizione generale delle MET (origini, principi neurofisiologici e tecniche) e un'illustrazione delle applicazioni sui muscoli e sulle articolazioni del rachide. Per fare ciò si è fatto riferimento a materiale elettronico reperito sul web (tipo: "Greenman P 1996. *Principles of manual therapy*") e al libro di Leon Chaitow ("*Muscle Energy Techniques*").

Risultati

La ricerca all'interno dei database ha identificato 98 articoli che rispettano i criteri di ricerca utilizzati. Dopo un primo controllo dei titoli e degli abstract, la selezione è stata limitata a 6 articoli che citano l'argomento MET. È emerso un solo RCT che mette a confronto l'efficacia della manipolazione (HVLA) con una mobilizzazione di tipo MET, senza però specificarne le modalità di esecuzione.

Tutti gli articoli hanno un basso livello all'interno della gerarchia delle evidenze.

Autori	Titolo	
Burns&Wells 2006	<i>Gross range of motion in the cervical spine: the effects of osteopathic muscle energy technique in asymptomatic subjects.</i>	Full text
Johnson&Kurtz 2003	<i>Osteopathic manipulative treatment techniques preferred by contemporary osteopathic physicians.</i>	Full text
Kuchera ML 2005	<i>Osteopathic manipulative medicine considerations in patients with chronic pain.</i>	Full text
Lancaster&Crow 2006	<i>Osteopathic manipulative treatment of a 26-years-old woman with Bell's palsy.</i>	Full text
Ray et al. 2004	<i>Osteopathic emergency physician training and use of osteopathic manipulative treatment.</i>	Full text
Wilson et al. 2003	<i>Muscle energy technique in patients with acute low back pain: a pilot clinical trial.</i>	Full text

Discussione

Con uno studio pilota prospettivo Wilson e coll., nel 2003, hanno voluto esaminare i risultati delle MET nei pazienti con lombalgia acuta. Due gruppi di pazienti lombalgici sono stati trattati con esercizi di rieducazione neuromuscolare associati al trattamento MET (nel caso del gruppo sperimentale) o ad un trattamento di terapia manuale placebo (nel caso del gruppo di controllo). Nonostante il campione dello studio risulti essere abbastanza ridotto (19 in tutto, 10 uomini e 9 donne), al termine del periodo di trattamento tutti i pazienti del gruppo sperimentale mostrano un miglioramento dei sintomi (cambiamento del risultato dell'Oswestry Disability Index) rispetto al gruppo di controllo.

L'articolo di Burns & Wells del 2006 mette a confronto queste tecniche con la mobilizzazione del rachide cervicale nei soggetti asintomatici. Da questo articolo emerge l'efficacia delle MET nell'incrementare il ROM attivo cervicale nella popolazione asintomatica, ma bisogna tenere presente che si tratta di un lavoro con un basso livello di evidenza, il campione non è molto numeroso (36 partecipanti), l'età media dei partecipanti allo studio è di 27 anni (20-49) e nessuno manifesta dolore cervicale e/o riduzione di mobilità. Quindi, la mancanza di una reale disfunzione, non permette l'analisi dell'efficacia delle MET in presenza di restrizioni di movimento e, soprattutto, di dolore.

Tutti gli altri articoli le analizzano in generale, solo come tecniche facenti parte del gruppo dei trattamenti manipolativi osteopatici (ad esempio, in Kuchera 2005), e non in modo specifico.

Nonostante la mancanza di evidenza scientifica sui benefici di queste tecniche nei soggetti sintomatici, comunque, da un articolo di Johnson & Kurtz del 2003 emerge che le MET sono una delle tecniche maggiormente utilizzate dai medici membri dell'American Osteopathic Association, assieme ad altre tecniche per i tessuti molli e alle manipolazioni (HVLAT – High Velocity Low Amplitude Thrust).

Anche un articolo pubblicato da Ray e coll. nel 2004 mette in evidenza che queste tre tecniche sono le più utilizzate in situazioni di "emergenza", ossia nelle fasi acute di lombalgia, dorsalgia, torcicollo, e addirittura asma e sinusite.

1.1 Uno sguardo alle origini

Intorno agli anni '50, prese avvio nella terapia manuale l'impiego di nuove tecniche, che a differenza del thrust caratterizzato da alta velocità e bassa ampiezza (HVLA – High Velocity Low Amplitude), si rivolgono preferenzialmente ai tessuti molli. Uno di questi approcci prende il nome di MET (Muscle Energy Technique) o tecnica di energizzazione muscolare.

Esistono numerose varietà di termini che descrivono questo metodo, ma la più accurata sembra essere quella utilizzata da Craig Liebenson (Liebenson 1989) che descrive le tecniche di energizzazione muscolare come delle tecniche di rilassamento muscolare attivo.

Le MET sono entrate a far parte delle tecniche di terapia manuale principalmente grazie ai lavori di due osteopati, T.J. Ruddy e Fred Mitchell Snr.

Tra il 1950 e il 1960, il medico osteopata T.J. Ruddy sviluppò un metodo di trattamento che consisteva in rapide contrazioni pulsate eseguite dal paziente contro una resistenza manuale applicata dall'operatore (Ruddy 1961). Questa tecnica sfruttava la forza dei muscoli antagonisti alle strutture retratte, visto che la direzione delle contrazioni avveniva verso la restrizione. Ruddy sosteneva che gli effetti di queste manovre riguardavano un aumento dell'ossigenazione locale, della circolazione venosa e linfatica, oltre ad un'influenza positiva sulla postura statica e dinamica dovuta all'azione esercitata sulle afferenze propriocettive.

Il lavoro di Ruddy è stato una parte della base su cui Fred Mitchell Snr ha potuto costruire la tecnica MET vera e propria. Grazie ai lavori del padre, solo verso la fine degli anni '70, il medico osteopata F. Mitchell Jnr e collaboratori (Mitchell Jnr et al 1979) hanno potuto sviluppare in modo dettagliato un sistema di procedure manipolative in cui il paziente impiega i propri muscoli, su richiesta di un operatore, per produrre un movimento che va da una posizione ben precisa verso una direzione specifica, contro una resistenza applicata manualmente dall'operatore.

Nel corso degli anni è stato pubblicato un solo lavoro di maggior rilevanza clinica (Cassidy et al 1992), che però non riesce a dimostrare in modo soddisfacente l'efficacia delle MET.

1.2 Presupposti neurofisiologici

I principi neurofisiologici fondamentali per spiegare l'inibizione muscolare che insorge in seguito all'applicazione di queste tecniche sono due (Liebenson 1996): il primo è **l'inibizione post-isometrica** (PIR), che sta ad indicare lo stato di rilassamento muscolare di breve durata che insorge dopo una contrazione isometrica; il secondo, invece, è **l'inibizione reciproca** (RI), e cioè l'inibizione automatica dei muscoli antagonisti come conseguenza della contrazione di un muscolo agonista.

Un termine molto usato nello sviluppo delle MET è il rilassamento post-isometrico (PIR), specialmente in relazione ai lavori di Karel Lewit (Lewit 1999). Questa riduzione di tono che segue una contrazione isometrica di un muscolo o gruppo muscolare trova la sua spiegazione neurofisiologica nel riflesso miotatico inverso (Fig. 1.1) (Lewit&Simons 1984). Mentre i fusi neuromuscolari sono disposti in parallelo alle fibre muscolari e quindi rispondono alle variazioni di lunghezza attive e passive che il muscolo subisce, gli organi tendinei del Golgi sono inseriti in serie agli elementi contrattili nelle rigide strutture tendinee e rispondono alla tensione che si genera quando il muscolo sia passivamente allungato o sia in contrazione. I segnali che provengono dagli organi tendinei di Golgi vengono portati al midollo spinale tramite fibre afferenti ad alta velocità di conduzione simili a quelle che portano i segnali dai fusi neuromuscolari. Nel midollo queste fibre entrano in contatto, tramite un neurone inibitore, con i motoneuroni che innervano lo stesso muscolo dove si trovano gli organi di Golgi dai quali è partito lo stimolo. La stimolazione di questi propriocettori tendinei determina perciò un'inibizione riflessa dei motoneuroni che innervano il muscolo stesso e quindi il suo rilassamento.

L'inibizione reciproca (RI) (Fig. 1.2), invece, riguarda la riduzione di tono prodotta in un muscolo o gruppo muscolare antagonista da una contrazione dei muscoli agonisti.

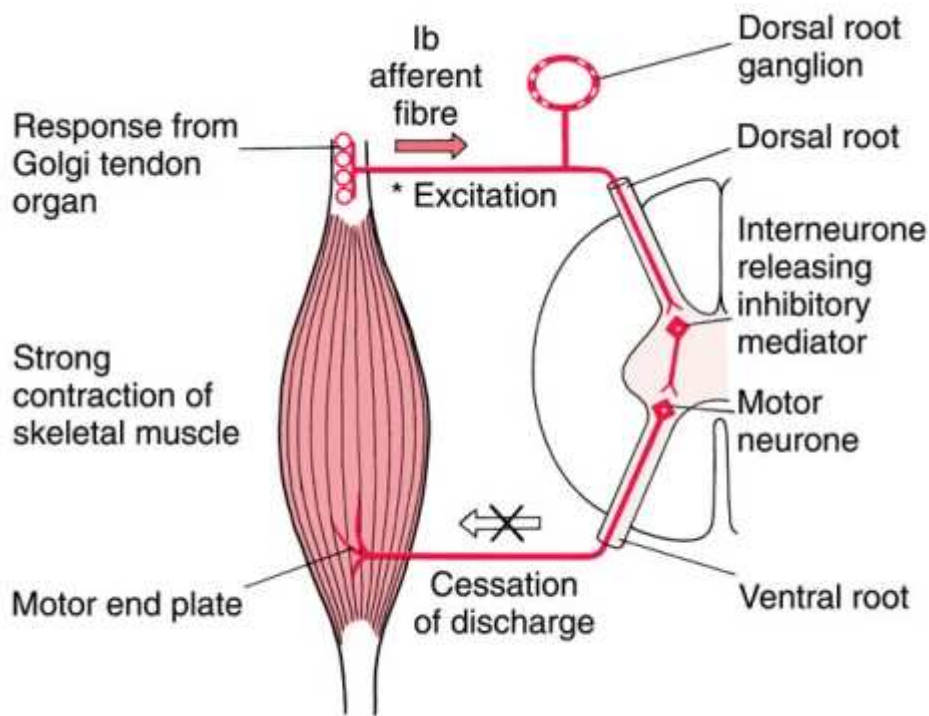


Figura 1.1 Riflesso miotatico ineso : rappresentazione schematica degli effetti neurologici del carico prodotto da una contrazione isometrica sugli organi tendinei del Golgi, che determina inibizione, e quindi rilassamento, di quel muscolo.

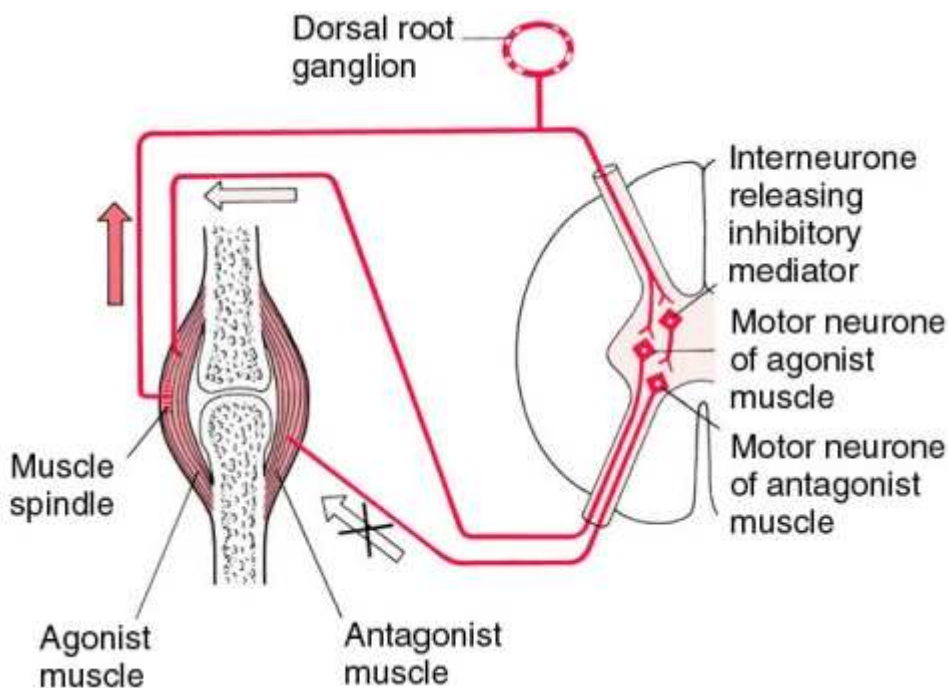


Figura 1.2 Principio dell'innervazione reciproca : rappresentazione schematica dell'effetto reciproco di una contrazione di un muscolo, risultante in un'influenza inibitoria dei suoi antagonisti.

Nel controllo nervoso della muscolatura che presiede ai movimenti delle varie parti del corpo vale costantemente il *principio dell'innervazione reciproca*, per cui alla contrazione dei muscoli agonisti deve corrispondere il rilasciamento dei muscoli antagonisti (Moritan 1987). Questa contrapposizione operativa risiede nel riflesso miotatico generato dai fusi neuromuscolari: in seguito all'allungamento delle fibre muscolari si genera una risposta riflessa che consiste nella

contrazione del muscolo stesso, in quanto le fibre afferenti provenienti dai fusi entrano in contatto nel midollo spinale con i motoneuroni del muscolo. Questo arco riflesso attivatore dei motoneuroni di un gruppo muscolare è inoltre integrato da un arco riflesso inibitore dei motoneuroni del gruppo muscolare antagonista. I segnali afferenti provenienti dai fusi neuromuscolari di un muscolo raggiungono ed attivano i motoneuroni del muscolo stesso causandone la contrazione (riflesso miotatico da stiramento), ma allo stesso tempo, tramite un ramo collaterale della fibra nervosa afferente che li convoglia, e con l'interposizione di un neurone inibitore, determinano anche l'inibizione dei motoneuroni del gruppo muscolare antagonista (inibizione reciproca).

Liebenson nel 1996 (Liebenson 1996) parlava dei benefici e dei meccanismi coinvolti nelle tecniche di energizzazione muscolare, che lui definiva “tecniche di resistenza manuale” o “MRT”, sostenendo che i due aspetti fondamentali di queste tecniche sono l'abilità nel rilassare un muscolo ipertonico e la capacità di aumentare l'allungamento di un muscolo accorciato o della relativa fascia causato da una modificazione viscoelastica del tessuto connettivo.

1.3 Le MET e le disfunzioni muscoloscheletriche

Le MET hanno fra i loro obiettivi quello di indurre un rilassamento della muscolatura ipertonica e, dove appropriato, ottenere un allungamento del muscolo. Questo obiettivo può essere ottenuto attraverso numerose tecniche di stretching e per questo si ritiene necessario esaminare e comparare i potenziali benefici e svantaggi di altri metodi.

1. CRAC (contract-relax, antagonist contract), è una tecnica che utilizza una contrazione isometrica sostenuta del muscolo da trattare, seguita da un allungamento attivo da parte del paziente. Le principali differenze tra questa tecnica e la MET stanno nell'intensità della contrazione e nell'utilizzo di diagonali di movimento, sebbene quest'ultima caratteristica sia stata recentemente introdotta in alcune tecniche MET. La tecnica MET utilizza una contrazione leggera rispetto al CRAC e al PNF (facilitazione neuromuscolare propriocettiva) perché:

- una contrazione isometrica forte recluta fibre muscolari fasiche piuttosto che le fibre muscolari posturali accorciate, rispetto ad una forza pari al 25% della massima;
- è più facile per il fisioterapista controllare una contrazione leggera rispetto ad una forte;
- c'è meno rischio di provocare crampi, danni tissutali e dolore con una contrazione leggera;
- ricercatori, come ad esempio Karel Lewit (Lewit 1999), hanno dimostrato che una contrazione leggera, associata al ritmo respiratorio ed ai movimenti oculari, è sufficiente a produrre un rilassamento post-contrazione isometrica (PIR), e facilitare il susseguente allungamento muscolare.

2. PNF (incluse le varianti hold-relax, contract-relax e slow reversal hold-relax) (Knott&Voss 1968), sono tecniche che prevedono la contrazione del muscolo accorciato o del suo antagonista, seguita da un allungamento passivo o attivo-assistito.

3. AIS (active isolated stretching), è una tecnica che favorisce la flessibilità del tessuto trattato attraverso lo stretching attivo da parte del paziente ed il meccanismo di inibizione reciproca. Questa tecnica, diversamente dalla MET (che combina il PIR con l'inibizione reciproca e la partecipazione attiva del paziente), non sfrutta i benefici del PIR. L'AIS consiste nel:

- posizionare il paziente in modo corretto
- richiedere uno sforzo contrattile in modo da indurre un rilassamento dei muscoli coinvolti
- delle contrazioni isotoniche ripetitive e di breve durata vengono richieste per incrementare il flusso sanguigno locale e l'ossigenazione
- garantire un ritmo respiratorio sincronizzato, usando l'inspirazione nella posizione di partenza (“fase di riposo”) e l'espirazione durante il mantenimento del muscolo nel suo punto di accorciamento (“fase di lavoro”)
- il muscolo deve essere mantenuto attivamente dal paziente nella posizione di allungamento che provoca un lieve fastidio per 1-2 secondi

La partecipazione attiva del paziente viene richiesta per prevenire l'attivazione del riflesso miotatico inverso da stiramento, e per questo motivo molti autori la consigliano anche per le tecniche MET.

4. Stretching statico, prevede un lento e progressivo allungamento del muscolo attraverso il mantenimento di posizioni di stiramento per almeno 30 secondi.

5. Stretching balistico, consiste in una serie di movimenti rapidi e "rimbalzanti", che mirano alla deformazione elastica della componente non contrattile del muscolo. Nonostante le credenze che questa tecnica induca effettivamente un rapido allungamento della muscolatura accorciata, i rischi di lesione la rendono poco consigliabile.

Punti chiave delle MET

Le tecniche MET impiegano molte variazioni dei concetti base. In primo luogo l'utilizzo della forza muscolare del paziente stesso utilizzata in numerose modalità differenti, specialmente in associazione allo sforzo del fisioterapista:

1. la forza del fisioterapista è pari a quella del paziente, in modo da non produrre alcun movimento e ottenere quindi una contrazione isometrica. Questo determina una risposta neurofisiologica da parte degli organi tendinei del Golgi, che consiste nella combinazione di due meccanismi :
 - inibizione reciproca dei muscoli antagonisti
 - rilassamento post-isometrico dell'agonista.
2. la forza del fisioterapista è maggiore di quella del paziente, in modo da produrre un movimento nella direzione opposta alla contrazione muscolare esercitata dal paziente. In questo caso si ottiene una contrazione eccentrica, o contrazione isolitica.
3. il fisioterapista applica una forza leggermente minore di quella del paziente, in modo tale da produrre un movimento nella direzione della forza del paziente e determinare, quindi, una contrazione isotonica concentrica o isocinetica.

Nel momento in cui la contrazione inizia nel punto di maggior tensione muscolare o limitazione articolare del movimento, vi sono alcuni fattori fondamentali che devono essere presi in considerazione :

- il paziente produce una contrazione con più o meno il 20% della sua forza;
- la durata della contrazione deve essere circa 7-10 secondi (Lewit 1999);
- le contrazioni devono essere eseguite per almeno 3 ripetizioni;
- invece di contrazioni mantenute, è possibile utilizzare anche delle serie di contrazioni rapide e di breve ampiezza (MET pulsate o Ruddy's rhythmic resisted duction method);
- la direzione della forza prodotta può essere verso la restrizione del movimento o in direzione opposta (tecnica diretta o indiretta, vedi dopo);
- per incrementare gli effetti della tecnica è possibile sfruttare il ritmo respiratorio e/o i movimenti oculari (Lewit 1999);
- il tipo di resistenza può essere variato (ad esempio, applicata dal fisioterapista, oppure sfruttando solo la forza di gravità);
- l'utilizzo di una contrazione isometrica, isotonica o eccentrica dipende dalla natura del disturbo e dalle necessità del tessuto, ossia se si vuole ottenere un rilassamento, una riduzione di fibrosi o una tonificazione/rieducazione.

Al termine della contrazione isometrica, lo stretching applicato dovrebbe avere una durata di almeno 30 secondi, per poter incrementare la lunghezza muscolare attraverso una deformazione plastica del tessuto connettivo (Bandy e coll. 1997).

Per ridurre l'insorgenza del riflesso miotatico da stiramento è preferibile utilizzare uno stretching attivo assistito (e cioè richiedendo una partecipazione attiva del paziente al movimento) piuttosto che un movimento totalmente passivo.

Riassumendo, molti autori sostengono che gli elementi di base delle MET sono:

- una contrazione muscolare attiva da parte del paziente, che inizi da una posizione controllata e vada in una direzione specifica (verso la restrizione o in direzione opposta);
- la controforza applicata dall'operatore, che può essere pari, superiore o minore a quella esercitata dal paziente;
- il grado di sforzo ben controllato, cioè sufficiente a produrre l'effetto desiderato ma non tale da rendere difficoltoso il controllo del movimento o addirittura produrre traumi.

In base al tipo di problema, le MET possono essere utilizzate in associazione ad altre tecniche muscolari come i metodi di rilassamento posturale (tensione/rilassamento), o le tecniche neuromuscolari di compressione ischemico/inibitoria (INIT – integrated neuromuscular inhibition technique).

Sviluppo di una disfunzione muscoloscheletrica

Nel momento in cui si presenta una qualsiasi situazione di stress, generalmente, un muscolo risponde con un incremento di tono (Barlow 1959, Selye 1976). Esistono numerose situazioni che influenzano negativamente i tessuti molli sia dal punto di vista strutturale che funzionale, causandone irritazione, incremento della tensione e dolore. I più comuni sono:

- squilibri posturali, acquisiti o congeniti (Rolf 1977);
- pattern di movimento ripetitivi - overuse - (occupazionali, sportivi, ricreativi...);
- gli effetti della ipo- e ipermobilità articolare;
- fattori emotivi (Barlow 1959);
- traumi;
- immobilizzazione;
- influenze riflessogene (viscerosomatiche, miofasciali o altro);
- fattori nutrizionali;
- infezioni;
- fattori climatici.

Tutti questi fattori, presentandosi singolarmente o in combinazione, scatenano una reazione che si traduce in un aumento del tono muscolare nelle zone che devono supportare l'aumento di carico e, di conseguenza, producono una serie di eventi, fra cui:

- la muscolatura antagonista viene inibita e si indebolisce;
- i muscoli sottoposti a tale stress sviluppano un'area di relativa ipossia, e conseguente ischemia, che determinano una riduzione dello smaltimento dei prodotti metabolici di rifiuto;
- in alcuni casi, anche l'edema entra a far parte della reazione del tessuto in risposta allo stress;
- in seguito al processo infiammatorio, si instaura una modificazione fibrotica dei tessuti molli;
- la risposta infiammatoria conseguente al danno tessutale abbassa la soglia di stimolazione delle strutture nervose periferiche (nocicettori) e questo fa sì che degli stimoli normalmente innocui vengano percepiti come dolorosi (fenomeno di "sensibilizzazione");
- inizialmente, le complicanze dei tessuti molli si manifestano attraverso una contrattura riflessa di difesa allo stiramento, ma, dopo alcune settimane, compaiono delle infiltrazioni fibrose nel corpo muscolare come risposta adattiva ai continui stress meccanici e alla carenza di ossigeno in quella zona;

- dolore e modificazioni adattive si manifestano anche nei tendini e nelle giunzioni miotendinee dei muscoli ipertonici (Lewit&Simons 1984);
- l'aumento del tono di questi muscoli influenza anche il movimento articolare, determinando uno squilibrio che genera dei pattern di movimenti alterati (dovuto anche all'iper- o ipotono che si sviluppa nei muscoli sinergici o antagonisti);
- in certi casi possono essere localizzate delle aree di ipersensibilità dette *trigger points*, che si manifestano come una porzione di muscolo indurita e dolente alla palpazione. La digitopressione di queste zone evoca dolore a distanza, nella cosiddetta "target area" (area bersaglio o zona di riferimento), che ne rappresenta un elemento caratteristico. È proprio in queste aree bersaglio che i trigger points possono a loro volta essere responsabili dello sviluppo di nuove disfunzioni, soprattutto attraverso l'inibizione dei muscoli antagonisti (Travell&Simons 1983);
- a causa di questa eccessiva attività ipertonica, si ha uno spreco di energia ed una rapida tendenza all'affaticamento, sia a livello locale che generale;
- i disordini funzionali causati sia dall'ipertono che dalla debolezza generalizzata, possono instaurarsi anche nella muscolatura respiratoria;
- tutte queste disfunzioni portano inevitabilmente ad una reazione a catena caratterizzata da movimenti adattivi per compensare la debolezza e/o la limitazione delle strutture coinvolte. Il risultato sarà la perdita dell'abilità muscolare a gestire in modo sinergico una normale situazione funzionale;
- col passare del tempo, il sistema nervoso centrale accetterà come normali questi pattern di movimenti alterati, e questo andrà ad implicare maggiormente la riabilitazione, che dovrà quindi comprendere anche un processo di riapprendimento motorio, oltre alla correzione dei disordini strutturali (accorciamento) e funzionali (inibizione/debolezza) (Knott&Voss 1968).

Alcuni esempi di pattern di disfunzioni muscoloscheletriche

Come già visto in precedenza, un aumento del tono muscolare scatena delle modificazioni adattive che portano ad una retrazione di alcuni gruppi muscolari e ad una riduzione di forza in altri. Queste disfunzioni sviluppano dei quadri di squilibrio posturale che vengono definiti "sindrome crociata superiore" e "sindrome crociata inferiore" (Janda, 1983).

La *sindrome crociata superiore* (Janda 1988) è caratterizzata dai seguenti disturbi:

FACILITAZIONE/RETRAZIONE	INIBIZIONE/DEBOLEZZA
• Grande e piccolo pettorale • Trapezio superiore • Elevatore della scapola • Sternocleidomastoideo	• Trapezio medio e inferiore • Serrato anteriore • Romboidi • Flessori profondi del collo

La presenza di queste alterazioni muscolari alterano la posizione di testa, collo e spalle determinando delle modificazioni posturali come:

1. iperestensione del rachide cervicale superiore (C0/C1 e C1/C2), con antepulsione del capo;
2. rigidità in flessione del rachide cervicale inferiore e del rachide toracico fino a T4;
3. rotazione esterna ed abduzione delle scapole;
4. un'alterazione dell'orientamento della glenoide, dovuta alla perdita di stabilizzazione della scapola in posizione neutra, influenza il movimento dell'articolazione gleno-omeroale e, con essa, modifica l'attività dei muscoli della spalla.

La *sindrome crociata inferiore* (Janda 1987), invece, prevede:

FACILITAZIONE/RETRAZIONE	INIBIZIONE/DEBOLEZZA
• Ileopsoas e retto femorale • Tensore della fascia lata e bendelletta ileotibiale • Adduttori dell'anca • Ischiocrurali • Piriforme • Quadrato dei lombi • Erector spinae (estensori toraco-lombari) • (Gastrocnemio)	• Muscoli addominali (in particolar modo, traverso dell'addome) • Grande e medio gluteo • (Vasto mediale obliquo e tibiale anteriore)

La presenza di queste modificazioni muscolari si traduce, dal punto di vista posturale, in un'inclinazione anteriore del bacino, incremento della flessione delle anche ed iperlordosi lombare. Dal punto di vista clinico, l'aumento dello stress soprattutto a livello dei segmenti L5-S1 sul piano sagittale, causa instabilità lombare e lombalgia. Inoltre possono svilupparsi altre situazioni patologiche fra cui la compressione del nervo sciatico dovuta alla retrazione del muscolo piriforme e un disordine femoro-rotuleo in seguito alla retrazione della bendelletta ileotibiale e alla debolezza del muscolo vasto mediale obliquo.

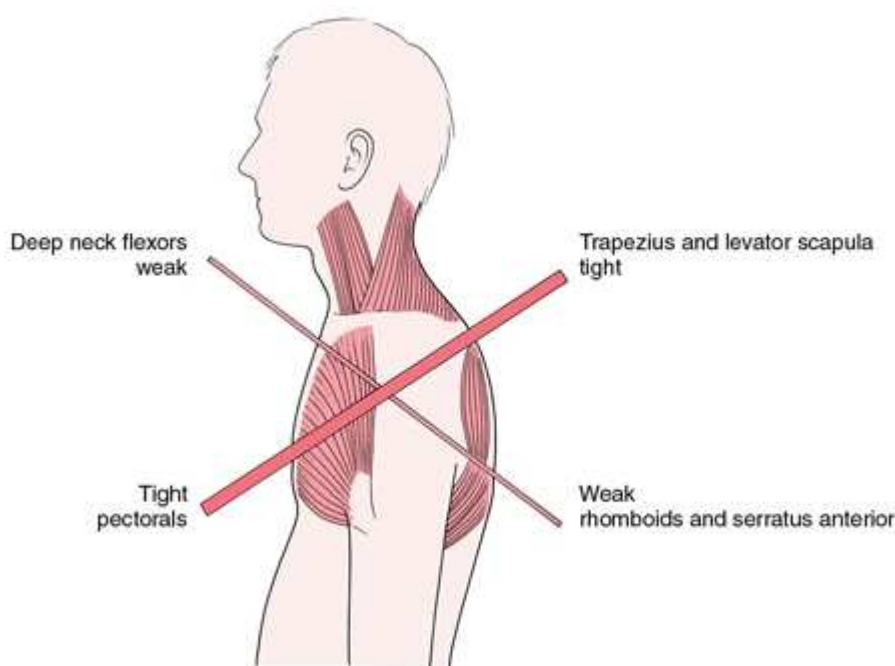


Figura 1.3 Sindrome crociata superiore (Modificata da Janda 1988)

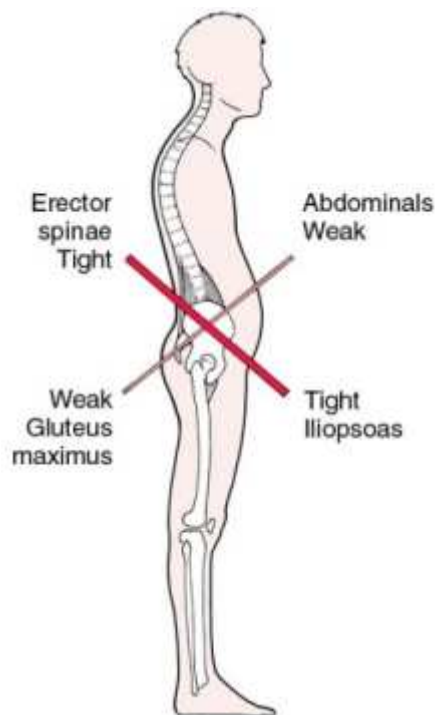


Figura 1.4 Sindrome crociata inferiore (Modificata da Janda 1987)

La soluzione per queste modificazioni posturali, e per tante altre condizioni simili, sta nell'identificare quali sono le strutture deboli e quali quelle retratte, e, se ritenute necessarie, utilizzare le MET per il trattamento, seguite poi da esercizi funzionali e rieducazione ad una postura corretta.

2. MET: “Muscle Energy Technique”

2.1 Controindicazioni ed errori

Come definite da Greenman (Greenman 1996), le MET sono tecniche che prevedono una contrazione muscolare attiva da parte del paziente con determinate caratteristiche:

- ✓ da una posizione controllata
- ✓ verso una specifica direzione
- ✓ contro una forza applicata dall'operatore
- ✓ con un'intensità ben controllata

Gli errori più comuni che possono presentarsi sono quindi da attribuirsi sia all'operatore che al paziente.

Errori del paziente (solitamente dovuti ad un'inadeguata istruzione del paziente da parte dell'operatore):

1. contrazione troppo energica (il paziente deve usare solo il 20% della sua forza);
2. errata direzione della contrazione;
3. insufficiente durata della contrazione (spiegare al paziente che deve durare almeno 10 secondi);
4. non completo rilassamento dopo la contrazione (aiutare il rilassamento del paziente facendolo inspirare ed espirare lentamente dopo la contrazione).
5. inizio e fine della contrazione troppo rapidi (spiegare che la contrazione e il conseguente rilascio devono essere costruiti lentamente).

Errori dell'operatore:

1. inadeguata istruzione del paziente;
2. inaccurato controllo della posizione del limite articolare o muscolare patologico;
3. applicazione di una resistenza quantitativamente inadeguata alla contrazione (prima ricercare sempre una contrazione isometrica);
4. direzione della controforza inappropriata;
5. indurre una mobilitazione troppo rapida per raggiungere la nuova posizione dopo la contrazione (dopo la contrazione sono a disposizione circa 20 secondi di rilassamento in cui è possibile mobilitare verso la nuova posizione in modo cauto, visto anche che un movimento troppo brusco sarebbe inutile o addirittura contro-produttore e dannoso);
6. mantenere una posizione di stiramento per un periodo troppo breve (e quindi inutile) o troppo lungo (e quindi dannoso) per ottenere l'effetto desiderato (idealmente almeno dai 20 ai 30 secondi).

Così come l'indicazione all'utilizzo delle MET deriva da un'accurata diagnosi, anche la loro controindicazione dipende da quello che emerge durante il percorso diagnostico. La presenza di una patologia (tipo osteoporosi, malattie reumatiche...) non è una controindicazione assoluta all'utilizzo delle MET, ma è necessario stabilire in modo accurato tutti i particolari della tecnica (ad esempio, se eseguire lo stretching o no) e soprattutto il dosaggio (grado di forza, numero di ripetizioni...). Sono invece controindicazioni assolute la presenza di fratture, una grave lesione legamentosa o miofasciale e la mancanza di collaborazione da parte del paziente.

In linea di massima è sempre bene rispettare alcune regole:

- non provocare dolore durante l'esecuzione della tecnica;
- richiedere al paziente una contrazione leggera (20% della sua forza);
- non eseguire uno stretching troppo energico, ma solamente fino al punto di restrizione;
- garantire il rilassamento del paziente dopo la contrazione.

2.2 Le tecniche (da Chaitow 2001)

1. Contrazione isometrica – inibizione reciproca (fase acuta, senza stretching)

INDICAZIONI

- Rilassamento muscolatura contratta e spasmi muscolari in fase acuta
- Mobilizzazione di articolazioni limitate
- Preparazione articolazioni alla manipolazione

CARATTERISTICHE DELLA TECNICA

Si richiede una contrazione isometrica dei muscoli antagonisti delle strutture da trattare, al fine di ottenere un rilassamento di queste indotto dall'inibizione reciproca. Al paziente viene richiesto di produrre una contrazione nella direzione della limitazione contro una forza ben dosata applicata dall'operatore.

PUNTO DI PARTENZA DELLA CONTRAZIONE

Per le fasi acute di disturbi muscolari e articolari, la contrazione deve essere richiesta nel punto preciso di restrizione (dove si avverte il primo segno di resistenza al movimento).

INTENSITA' DELLE FORZE

Le forze del paziente e dell'operatore si devono uguagliare. Inizialmente la forza del paziente deve essere inferiore o pari al 20% della sua forza massima, e, solo se ritenuto necessario, le seguenti contrazioni possono gradualmente aumentare fino al 50%.

DURATA DELLA CONTRAZIONE

Inizialmente la durata della contrazione deve essere di 7-10 secondi. Se lo sforzo non produce dolore, si può ricercare un effetto migliore aumentando la durata fino a 20 secondi, visto che è più efficace e meno rischioso dell'aumento della forza.

DOPO LA CONTRAZIONE

La struttura da trattare (muscolo/articolazione) viene posizionata in una nuova zona di limitazione di movimento senza l'utilizzo di manovre di stretching, ma solo attraverso il completo rilassamento del paziente. In questa fase della tecnica può essere utile sfruttare l'effetto positivo della espirazione.

RIPETIZIONI

Sono consigliate almeno da 3 a 5 ripetizioni, anche se è bene proseguire fino a quando la manovra produce effetti positivi.

2. Contrazione isometrica – rilassamento post-isometrico (fase acuta, senza stretching)

INDICAZIONI

- Rilassamento muscolatura contratta e spasmi muscolari in fase acuta
- Mobilizzazione di articolazioni limitate
- Preparazione articolazioni alla manipolazione

CARATTERISTICA DELLA TECNICA

Viene richiesta una contrazione isometrica della muscolatura agonista del movimento limitato, per indurre un'inibizione della stessa grazie al meccanismo del rilassamento post-isometrico. In questo caso è la direzione della forza applicata dall'operatore ad andare verso la restrizione del movimento, contro una forza ben bilanciata esercitata dal paziente. Se però, durante l'esecuzione della

contrazione è presente dolore, questa tecnica è controindicata ed è preferibile impiegare la tecnica precedente.

PUNTO DI PARTENZA DELLA CONTRAZIONE

Nel punto di restrizione

INTENSITA' DELLE FORZE

Le forze del paziente e dell'operatore si devono uguagliare. Inizialmente la contrazione muscolare del paziente deve essere inferiore o pari al 20% della sua forza massima, e, solo se ritenuto necessario, le seguenti contrazioni possono gradualmente aumentare fino al 50%.

DURATA DELLA CONTRAZIONE

Inizialmente la durata della contrazione deve essere di 7-10 secondi. Se lo sforzo non produce dolore, si può ricercare un effetto migliore aumentando la durata fino a 20 secondi, visto che è più efficace e meno rischioso dell'aumento della forza.

DOPO LA CONTRAZIONE

La struttura da trattare (muscolo/articolazione) viene posizionata in una nuova zona di limitazione di movimento senza l'utilizzo di manovre di stretching, ma solo attraverso il completo rilassamento del paziente. In questa fase della tecnica può essere utile sfruttare l'effetto positivo della espirazione.

RIPETIZIONI

Sono consigliate almeno da 3 a 5 ripetizioni, anche se è bene proseguire fino a quando la manovra produce effetti positivi.

3. Contrazione isometrica – inibizione reciproca (fase cronica, con stretching)

INDICAZIONI

- Stretching dei tessuti molli retratti, fibrotici o che presentano punti trigger miofasciali attivi (dolorabili)

CARATTERISTICA DELLA TECNICA

Una contrazione isometrica della muscolatura antagonista dei tessuti limitati induce in queste strutture un rilassamento in seguito al meccanismo dell'inibizione reciproca. A questo rilassamento seguirà un leggero stretching in direzione della limitazione. Il paziente deve produrre una contrazione che vada oltre la limitazione, mentre l'operatore si oppone con una controforza della stessa intensità.

PUNTO DI PARTENZA DELLA CONTRAZIONE

Leggermente prima della restrizione

INTENSITA' DELLE FORZE

Le forze del paziente e dell'operatore si devono uguagliare. Inizialmente la contrazione muscolare del paziente può essere approssimativamente anche il 30% della sua forza massima, e, se ritenuto appropriato, le seguenti contrazioni possono gradualmente aumentare fino al 50%.

DURATA DELLA CONTRAZIONE

Inizialmente la durata della contrazione deve essere di 7-10 secondi, e, se si vuol ricercare un beneficio maggiore, può essere aumentata fino a 20 secondi (visto che è più efficace e meno rischioso dell'aumento della forza).

DOPO LA CONTRAZIONE

Prima di iniziare lo stretching è consigliabile garantire un completo rilassamento attraverso un breve periodo di riposo di circa 5 secondi. Attraverso l'utilizzo della respirazione (in genere, per la muscolatura si sfrutta l'espirazione), il tessuto da trattare viene portato lentamente nella "nuova" posizione oltre la restrizione fin dove è possibile senza scatenare dolore. Questa posizione deve essere mantenuta per almeno 10 secondi e, al massimo, fino a 60 secondi. È possibile anche chiedere al paziente di partecipare attivamente allo stretching, attraverso una contrazione leggera verso la restrizione del movimento in modo da produrre un'ulteriore stiramento e ritardare la probabile insorgenza del riflesso miotatico da stiramento.

RIPETIZIONI

Sono consigliate almeno da 3 a 5 ripetizioni, anche se è bene proseguire fino a quando la manovra produce effetti positivi, però sempre iniziando la contrazione isometrica nella posizione vicina alla restrizione.

4. Contrazione isometrica – rilassamento post-isometrico (fase cronica, con stretching)

INDICAZIONI

- Stretching dei tessuti molli retratti, fibrotici o che presentano punti trigger miofasciali attivi (dolorabili)
- Qualora la contrazione degli agonisti fosse dolorosa, è preferibile utilizzare la tecnica precedente

CARATTERISTICA DELLA TECNICA

Una contrazione isometrica della muscolatura retratta, o agonista dei tessuti con limitazioni di movimento, induce in queste strutture un'inibizione in seguito al meccanismo del rilassamento post-isometrico. A questo rilassamento seguirà un leggero stretching in direzione della limitazione. L'operatore deve produrre un movimento che vada oltre la limitazione, mentre il paziente si oppone con una controforza della stessa intensità.

PUNTO DI PARTENZA DELLA CONTRAZIONE

Poco prima della limitazione

INTENSITA' DELLE FORZE

Le forze del paziente e dell'operatore si devono uguagliare. Inizialmente la contrazione muscolare del paziente può essere approssimativamente anche il 30% della sua forza massima, e, se ritenuto appropriato, le seguenti contrazioni possono gradualmente aumentare fino al 50%.

DURATA DELLA CONTRAZIONE

Inizialmente la durata della contrazione deve essere di 7-10 secondi, e, se si vuol ricercare un beneficio maggiore, può essere aumentata fino a 20 secondi (visto che è più efficace e meno rischioso dell'aumento della forza).

DOPO LA CONTRAZIONE

Prima di iniziare lo stretching è consigliabile garantire un completo rilassamento attraverso un breve periodo di riposo di circa 5 secondi. Attraverso l'utilizzo della respirazione (in genere, per la

muscolatura si sfrutta l'espiazione), il tessuto da trattare viene portato lentamente nella "nuova" posizione oltre la restrizione fin dove è possibile senza scatenare dolore. Questa posizione deve essere mantenuta per almeno 10 secondi e, al massimo, fino a 60 secondi. È possibile anche chiedere al paziente di partecipare attivamente allo stretching, attraverso una contrazione leggera verso la restrizione del movimento in modo da produrre un'ulteriore stiramento e ritardare la probabile insorgenza del riflesso miotatico da stiramento.

RIPETIZIONI

Sono consigliate almeno da 3 a 5 ripetizioni, anche se è bene proseguire fino a quando la manovra produce effetti positivi, però sempre iniziando la contrazione isometrica nella posizione vicina alla restrizione.

5. Contrazione concentrica isotonica

INDICAZIONI

- Rinforzo della muscolatura ipotonica

CARATTERISTICA DELLA TECNICA

Il paziente produce una contrazione muscolare contro una resistenza costante applicata dall'operatore.

PUNTO DI PARTENZA DELLA CONTRAZIONE

In una posizione mid-range.

INTENSITA' DELLE FORZE

La contrazione muscolare del paziente deve essere maggiore della controforza dell'operatore. Il paziente può arrivare anche alla sua massima forza ma solamente in modo graduale, mentre l'operatore mantiene costante l'intensità della resistenza.

DURATA DELLA CONTRAZIONE

Il movimento deve durare almeno 3-4 secondi.

RIPETIZIONI

Ripetere il movimento per almeno 5-7 volte e fino a che lo si ritenga necessario.

6A. Contrazione eccentrica isotonica (o "isolitica")

INDICAZIONI

- Stretching delle fibre muscolari retratte
- Riduzione delle modificazioni fibrotiche dei tessuti molli

CARATTERISTICA DELLA TECNICA

La muscolatura da trattare viene fatta contrarre verso la restrizione contro una forza applicata dall'operatore che lentamente aumenta di intensità fino a diventare superiore a quella del paziente. In questo modo si genera un movimento in direzione contraria alla contrazione e, quindi, che tende ad allungare i muscoli mentre si contraggono. Questo movimento non deve durare più di 4 secondi. È consigliabile non portare lo stiramento del muscolo oltre la sua lunghezza di riposo fisiologica.

PUNTO DI PARTENZA DELLA CONTRAZIONE

Nel punto di restrizione

INTENSITA' DELLE FORZE

La forza applicata dall'operatore deve essere superiore a quella del paziente. Inizialmente, il paziente deve impiegare una forza minore della sua massima, ma, se il discomfort non è eccessivo, può raggiungerla gradualmente con le successive contrazioni.

DURATA DELLA CONTRAZIONE

Almeno 2-4 secondi

RIPETIZIONI

Se non si produce troppo discomfort, si può ripetere anche 4-5 volte.

ATTENZIONE: evitare l'utilizzo di questa tecnica sui muscoli di testa e collo o sui pazienti deboli, ipersensibili al dolore e osteoporotici.

6B. Contrazione eccentrica isotonica (o "isolitica")

INDICAZIONI

- Rinforzo della muscolatura posturale ipotonica

CARATTERISTICA DELLA TECNICA

La muscolatura da trattare viene fatta contrarre verso la restrizione contro una forza applicata dall'operatore che lentamente aumenta di intensità fino a diventare superiore a quella del paziente. In questo modo si genera un movimento in direzione contraria alla contrazione e, quindi, che tende ad allungare i muscoli mentre si contraggono. È consigliabile non portare lo stiramento del muscolo oltre la sua lunghezza di riposo fisiologica.

PUNTO DI PARTENZA DELLA CONTRAZIONE

Nel punto di restrizione

INTENSITA' DELLE FORZE

La forza applicata dall'operatore deve essere superiore a quella del paziente. Inizialmente, il paziente deve impiegare una forza minore della sua massima, ma, se il discomfort non è eccessivo, può raggiungerla gradualmente con le successive contrazioni.

DURATA DELLA CONTRAZIONE

Da 5 a 7 secondi

RIPETIZIONI

Se la manovra non è eccessivamente fastidiosa per il paziente, si può ripetere anche 5 volte.

ATTENZIONE: evitare l'utilizzo di questa tecnica sui muscoli di testa e collo o sui pazienti deboli, ipersensibili al dolore e osteoporotici.

7. Contrazione isocinetica

INDICAZIONI

- Rinforzo della muscolatura ipotonica
- Ripristino dell'equilibrio delle forze dei muscoli implicati in un movimento funzionale
- Ricondizionamento delle fibre muscolari

CARATTERISTICA DELLA TECNICA

Il paziente deve resistere con una forza variabile e moderata (inizialmente, poi si può progressivamente raggiungere lo sforzo massimo) al movimento articolare imposto dall'operatore per tutto l'arco di movimento fisiologico possibile. Questa tecnica si differenzia dalla contrazione concentrica isotonica per il fatto che deve completare l'arco di movimento fisiologico e soprattutto perché la resistenza applicata varia e aumenta progressivamente durante l'esecuzione della singola manovra.

PUNTO DI PARTENZA DELLA CONTRAZIONE

In una posizione mid-range.

INTENSITA' DELLE FORZE

La forza applicata dall'operatore deve essere minore a quella del paziente. Inizialmente la forza sarà moderata e progressivamente andrà ad aumentare fino a raggiungere l'intensità massima. Nonostante l'operatore modifichi la resistenza durante l'esecuzione della manovra, il paziente deve a sua volta adeguare la propria forza in modo da produrre un movimento a velocità costante.

DURATA DELLA CONTRAZIONE

È consigliabile far durare il movimento fino a 4 secondi

RIPETIZIONI

Da 2 a 4 volte

L'importanza della respirazione nelle MET

In molti testi che riguardano le MET viene spesso riportato l'utilizzo della respirazione in associazione sia alla contrazione che al rilassamento del paziente. Grazie ai lavori di Karel Lewit (Lewit, 1999) è stato possibile definire l'importanza e gli effetti della respirazione durante la contrazione e il rilassamento muscolare. Da questi è emerso che:

- la contrazione della muscolatura addominale, soprattutto contro resistenza, viene assistita dall'espiazione;
- i movimenti in flessione del rachide lombare e cervicale vengono aiutati dalla espiazione, mentre i movimenti in estensione dalla inspirazione;
- l'estensione del rachide toracico viene facilitata dalla espiazione, e la flessione dalla inspirazione;
- la rotazione del tronco da seduto viene favorita dalla inspirazione e limitata dall'espiazione;
- la trazione del rachide cervicale viene agevolata dalla espiazione, mentre la trazione lombare dalla inspirazione.

	INSPIRAZIONE	ESPIRAZIONE
Attività muscoli addominali		Favorita
Flessione rachide cervicale e lombare		Favorita
Estensione rachide cervicale e lombare	Favorita	
Estensione rachide toracico		Favorita
Flessione rachide toracico	Favorita	
Rotazione tronco da seduto	Favorita	Limitata
Trazione rachide cervicale		Favorita
Trazione rachide lombare	Favorita	Limitata

3. Valutazione e trattamento dei muscoli con MET (Chaitow, 2001)*

3.1 Gastrocnemio e soleo

VALUTAZIONE Il paziente si posiziona supino con le gambe distese e i piedi fuori dal lettino. L'operatore afferra con una mano il tallone, evitando la pressione sul tendine d'Achille, mentre con l'altra sostiene il piede appoggiando le dita sul dorso e il pollice sulla pianta. Il movimento di valutazione deve essere una flessione dorsale della caviglia indotta soprattutto da una trazione caudale della mano che sta sul tallone più che da una spinta craniale dell'altra che sta sul piede (Fig. 3.1). Una lunghezza fisiologica di questi muscoli deve consentire al piede di formare un angolo di 90° con l'asse della gamba senza opporre alcuna resistenza. Se questo non è possibile (e quindi è necessario applicare una forza per raggiungere questa posizione), occorre valutare se il problema di lunghezza è a carico del gastrocnemio o del soleo. Per fare ciò è necessario valutare il muscolo soleo: la presa e la manovra sono come le precedenti, si modifica solo la posizione dell'arto del paziente che consiste nella flessione passiva del ginocchio (Fig. 3.2). Anche in questo si valuta l'angolo tra il piede e l'asse della gamba e se non supera almeno di qualche grado i 90°, si può dire che il muscolo soleo è accorciato, altrimenti lo è il gastrocnemio.

Un test di screening per la valutazione clinica della lunghezza del muscolo soleo bilateralmente consiste nel far eseguire al paziente un mini-squat senza sollevare i talloni dal terreno.

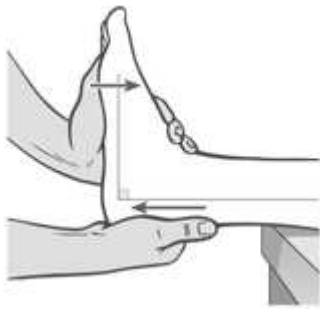


Figura 3.1 Posizione di valutazione e trattamento di gastrocnemio e soleo

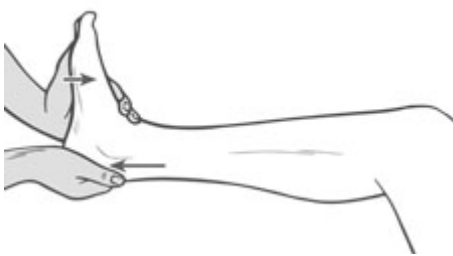


Figura 3.2 Con il ginocchio in flessione si esegue sia la valutazione che il trattamento del muscolo soleo

TRATTAMENTO Nelle stesse posizioni della valutazione è possibile eseguire il trattamento dei muscoli gastrocnemio e soleo accorciati (Figg. 3.1 e 3.2). Partendo da una posizione adeguata alla fase in cui la disfunzione si trova (in fase acuta, ossia insorta da meno di 3 settimane, il trattamento può avvenire in una posizione vicino alla restrizione, mentre in fase cronica, cioè dopo 3 settimane dalla sua insorgenza, è necessario valutare il punto di limitazione ed iniziare il trattamento da una posizione lontana da questo), viene chiesto al paziente di produrre una leggera contrazione muscolare (non superiore al 20% della sua forza massima) verso la flessione plantare, contro una leggera resistenza applicata dall'operatore. Questa contrazione isometrica deve essere mantenuta per almeno 7-10 secondi in fase acuta, o addirittura 20 secondi in fase cronica, e, se possibile,

* Le figure riportate in questo capitolo sono modificate da Chaitow 2001

facendo trattenere il respiro al paziente. Dopodiché il paziente rilascia lentamente la muscolatura espirando e l'operatore dorsiflette la caviglia verso la nuova posizione di limitazione, se siamo in fase acuta, o fermandosi prima dell'insorgenza del dolore, ma mantenendo la posizione per almeno 10 secondi o più, se la fase è cronica. La manovra può essere ripetuta da 3 a 5 volte, o anche più se produce ogni volta ulteriori benefici, facendo attenzione ad iniziare la contrazione nel nuovo punto di limitazione se la fase è acuta, o iniziando sempre nel solito punto se la fase è cronica.

Qualora la contrazione in flessione plantare causa dolore nei muscoli gastrocnemio e/o soleo, si può sfruttare il meccanismo dell'inibizione reciproca attivando i muscoli antagonisti con una contrazione isometrica in flessione dorsale. L'utilizzo di questa variante è meno efficace in questi muscoli, ma è l'unica modalità di trattamento che può essere utilizzata quando è presente una limitazione troppo dolorosa.

Nei casi in cui si ritenga necessario assistere la posizione del ginocchio (sia essa in flessione per il soleo o in estensione per entrambi i muscoli) è possibile modificare la presa afferrando il tallone con la mano caudale mentre l'avambraccio sostiene la pianta del piede, e con la mano craniale fissare il ginocchio al di sopra della rotula (Fig. 3.3)

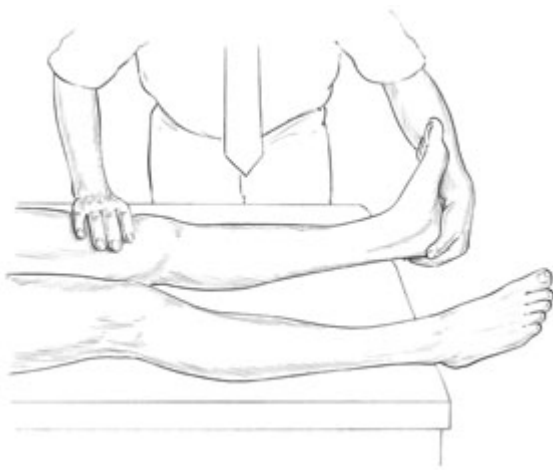


Figura 3.3 Presa alternativa per il trattamento di gastrocnemio e soleo

3.2 Ischiocrurali mediali (semitendinoso, semimembranoso e gracile) e adduttori (pettineo, adduttori lungo, breve e grande)

VALUTAZIONE Metodo (a) Paziente supino vicino al bordo del lettino con l'arto inferiore controlaterale a quello da testare posizionato in leggera abduzione. L'operatore si colloca tra l'arto da testare e il lettino e con la mano caudale sostiene l'arto afferrandolo dal tallone in modo da mantenerlo in una rotazione neutra, mentre con la mano craniale valuta la tensione della muscolatura da testare (Fig. 3.4). L'arto viene lentamente abdotto fuori dal lettino dall'operatore con il ginocchio esteso e in rotazione neutra dell'anca fino alla comparsa di un'iniziale resistenza. Principalmente, esistono tre fattori che indicano il limite della lunghezza di questi muscoli:

- 4 un improvviso aumento della forza da applicare per proseguire il movimento;
- 5 una sensazione di tensione rilevata dalla mano posta sulla muscolatura;
- 6 un movimento del bacino che si manifesta oltrepassando il limite di lunghezza muscolare.

La lunghezza di questi muscoli è ritenuta nella norma se permette un movimento in abduzione dell'anca di almeno 45°.



Figura 3.4 Posizione di valutazione e trattamento degli ischiocrurali mediali

Come per il gastrocnemio e soleo, anche in questo caso è necessario valutare isolatamente un gruppo muscolare. In questa manovra è possibile valutare solamente gli adduttori attraverso l'abduzione dell'arto da testare con il ginocchio flesso, lasciato cadere fuori dal lettino. Se in questa posizione l'abduzione aumenta e raggiunge i 45° la limitazione di lunghezza riguarda gli ischiocrurali mediali, altrimenti sono limitati anche gli adduttori.

Metodo (b) Paziente supino con l'arto da testare sporgente e con il sacro in appoggio sul bordo del lettino. L'arto controlaterale viene flesso completamente e mantenuto al proprio petto dal paziente stesso o dal fianco dell'operatore, in modo da stabilizzare il bacino in rotazione posteriore ed evitare un'estensione del rachide lombare. A questo punto, la posizione delle mani dell'operatore, l'esecuzione del test e l'interpretazione dei risultati sono come prima.

TRATTAMENTO Per il trattamento le modalità di posizionamento e presa sono le stesse della valutazione, con la variante della posizione del ginocchio in flessione se si vogliono trattare solamente gli adduttori. Il punto di partenza è al limite della restrizione, se ci troviamo in una fase acuta del disturbo, altrimenti poco prima della limitazione, se siamo in fase cronica. Si richiede al paziente una contrazione isometrica degli agonisti o degli antagonisti, inizialmente, con una contrazione muscolare pari al 20% della sua forza massima per una durata di 7-10 secondi, ma che in seguito può essere incrementata sia di intensità che di durata (la durata è preferibile all'intensità se siamo in una fase cronica). Dopo la contrazione il paziente deve rilassarsi espirando lentamente, mentre l'operatore mobilizza in modo graduale l'arto in abduzione verso un nuovo punto di limitazione e lo mantiene per almeno 10 secondi o più. La manovra viene ripetuta secondo indicazione.

Variante Si può utilizzare anche la posizione in decubito laterale con l'arto da trattare sovrastante, ma occorre fare molta attenzione alla stabilizzazione del bacino e del rachide lombare, visto che l'errore più comune in questa tecnica è il non corretto posizionamento di queste componenti (Fig. 3.5)



Figura 3.5 Variante: paziente in decubito laterale con l'arto da trattare sovrastante e l'altro in appoggio con anca e ginocchio flessi per una maggiore stabilizzazione. L'operatore fornisce un'ulteriore stabilizzazione della pelvi con la mano craniale, mentre con quella caudale esegue la manovra mantenendo il ginocchio esteso (come in figura) o flessso (per il trattamento degli adduttori).

3.3 Flessori dell'anca (ileo-psoas e retto femorale)

VALUTAZIONE Paziente supino, in fondo al lettino, con gli arti inferiori che sporgono il più possibile. L'arto inferiore da non testare viene mantenuto in flessione di anca e ginocchio appoggiando il piede del paziente sul fianco dell'operatore, che si trova ai piedi del lettino. Questa posizione è importante al fine di stabilizzare il bacino in rotazione posteriore ed evitare l'estensione del rachide lombare. L'arto da valutare viene lasciato passivamente cadere fuori dal lettino (Fig. 3.6A). A questo punto, se la coscia non raggiunge il piano orizzontale toccando il lettino (estensione dell'anca), si ha una brevità del muscolo ileo-psoas. Inoltre, se il ginocchio non raggiunge gli 80° di flessione, anche il retto femorale ha una limitazione di lunghezza (e, probabilmente, anche il tensore della fascia lata può essere retratto - vedi dopo)(Fig. 3.6B). Il fisioterapista può applicare una leggera pressione per accentuare l'estensione dell'anca e/o la flessione del ginocchio. Il fatto che la coscia scenda sotto il livello del lettino con il ginocchio flessso dimostra che la lunghezza di questi muscoli è eccessiva (Fig. 3.7).



Figura 3.6A Posizione test dei flessori dell'anca. In questo caso la lunghezza è normale sia dell'ileo-psoas (perché la coscia è in posizione orizzontale, cioè circa 10° di estensione visto che il bacino è posizionato in rotazione posteriore) che del retto femorale (perché il ginocchio è flessso di almeno 80°)



Figura 3.6B In questa figura si nota una posizione in cui i flessori dell'anca sono accorciati. Sarà ora necessario stabilire se il problema è a carico dell'ileopsoas (l'anca resterà in questa posizione anche con il ginocchio esteso), del retto femorale (estendendo il ginocchio, l'anca scende verso il lettino) o del tensore della fascia lata (vedi dopo).



Figura 3.7 Lunghezza eccessiva dei flessori dell'anca

Variante La lunghezza di questi muscoli può essere valutata anche in posizione prona (Fig. 3.8). In questa posizione, una flessione passiva del ginocchio provoca un movimento compensatorio del bacino in rotazione anteriore (con conseguente flessione dell'anca ed estensione del rachide lombare) in caso di brevità del retto femorale. Per la valutazione dell'ileopsoas il fisioterapista pone la mano caudale sotto la coscia vicino all'articolazione del ginocchio (mano caudale della figura 3.9) per sollevare l'arto dal lettino e indurre un'estensione dell'anca, mentre con le dita della mano craniale si posiziona sui processi spinosi delle vertebre lombari (mano craniale della figura 3.8) per valutare l'inizio del loro movimento e, quindi, il limite di lunghezza dell'ileopsoas. Questa posizione può essere utilizzata nei casi in cui risulti impossibile flettere l'anca controlaterale da supino (obesità, coxartrosi o protesi totale d'anca, ecc.)



Figura 3.8 Variante in posizione prona. La figura mostra che per il trattamento del retto femorale è consigliabile stabilizzare il bacino in rotazione posteriore ponendo un sostegno a livello della spina iliaca anteriore ed esercitare una pressione con la mano craniale a livello del sacro.

TRATTAMENTO Retto femorale (Fig. 3.8) Paziente prono, con il bacino stabilizzato da un sostegno posto a livello delle spine iliache anteriori per evitare l'iperlordosi del rachide lombare. Il fisioterapista fornisce un'ulteriore stabilizzazione esercitando una pressione in direzione anteriore sul sacro con la mano craniale, mentre la mano caudale afferra la gamba al di sopra della caviglia e porta il ginocchio in flessione. La contrazione isometrica (degli agonisti, in estensione di ginocchio, o degli antagonisti, in flessione) viene richiesta sempre con la differenza del punto di partenza, dell'intensità e della durata in base alla fase del disturbo. Essendo un muscolo biarticolare è fondamentale fare attenzione ad allungare il muscolo ad ogni articolazione ogni qualvolta si ripete la manovra, e quindi portando l'anca in leggera estensione (con l'ausilio di un cuscino).
N.B. Nel caso in cui dalla valutazione sia emersa una limitazione di entrambi i muscoli, è sempre meglio trattare prima il retto femorale.

Ileopsoas – Metodo (a) (Fig. 3.9) Paziente prono, con un cuscino sotto l'addome per ridurre la lordosi lombare. Il fisioterapista, posto di fianco al lettino, afferra la coscia poco sopra al ginocchio con la mano caudale mantenendo il ginocchio in flessione, e con la mano craniale stabilizza il bacino posizionando l'eminanza ipotenar sulla tuberosità ischiatica o a livello del sacro ed esercitando una pressione ventrale. Sollevando la coscia dal lettino si produce un'estensione dell'anca ed un allungamento dell'ileopsoas fino al punto della limitazione (se la fase è acuta) o poco prima (se è cronica) e, chiedendo al paziente di muovere la coscia verso il lettino, si ottiene una contrazione isometrica degli agonisti. Al momento del rilascio e dell'applicazione dello stretching in estensione dell'anca (passivamente o attivamente, chiedendo al paziente di spingere il piede verso il soffitto) è fondamentale fare attenzione a non provocare un'estensione del rachide lombare, assicurando una corretta stabilizzazione con la mano craniale. La posizione di allungamento deve essere mantenuta per più di 10 secondi, fino ad un massimo di 30 secondi.

Metodo (b) (Fig. 3.10) Paziente supino, con l'arto da trattare fuori dal fondo del lettino ed il controlaterale mantenuto in flessione dal paziente stesso o attraverso l'appoggio sul fianco del fisioterapista, che si trova posizionato fra le gambe del paziente rivolto verso l'arto da trattare. Il piede dell'arto da trattare viene sostenuto dalla mano caudale del fisioterapista o appoggiato sulla sua coscia per mantenere il ginocchio in posizione neutra e indurre l'estensione dell'anca in modo graduale, mentre la mano craniale si posiziona sulla superficie ventrale della coscia del paziente. L'esecuzione della manovra consiste sempre nella contrazione isometrica in flessione dell'anca nel punto della limitazione o poco prima, mantenuta per 7-10 secondi, e l'allungamento del muscolo portando l'anca in estensione e mantenendo la posizione fino ad un massimo di 30 secondi. In questa posizione è importante controllare la rotazione esterna dell'anca attraverso la gamba che sostiene l'arto del paziente.

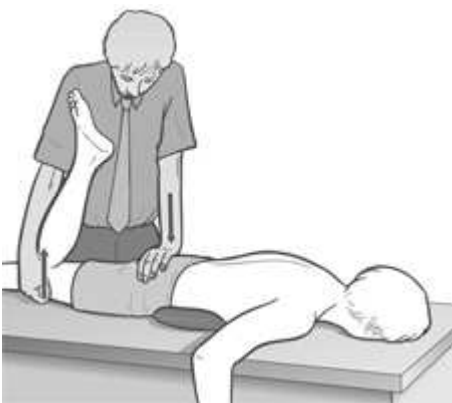


Figura 3.9 Posizione di trattamento dell'ileopsoas con la mano craniale del fisioterapista che stabilizza il bacino a livello della tuberosità ischiatica.



Figura 3.10 Trattamento dell'ileopectineo da supino. Il fisioterapista controlla con il proprio ginocchio la rotazione esterna dell'anca durante la contrazione isometrica.

Varianti Esistono altrettante varianti di questa tecnica di trattamento che prevedono le stesse regole di esecuzione, ma in posizioni differenti: ad esempio, con la mano craniale dell'operatore che stabilizza il bacino posizionandosi sulla SIAS, mentre la mano caudale si posiziona sulla coscia dell'arto da trattare che si trova fuori dal lettino con il ginocchio flesso (Fig. 3.11A) o esteso (3.11B).

Per permettere una completa stabilizzazione del bacino in rotazione anteriore si può posizionare il paziente in decubito prono vicino al bordo del lettino con l'arto controlaterale fuori e in appoggio al suolo con l'anca e il ginocchio in flessione (Fig. 3.12 A). La presa del fisioterapista è la stessa del metodo a).



Figura 3.11 A Variante con la mano craniale del fisioterapista sulla SIAS e col ginocchio flesso



Figura 3.11 B Variante con il ginocchio esteso



Figura 3.12 A Posizione di trattamento che permette una completa stabilizzazione del bacino in rotazione posteriore. **B** Posizione di autotrattamento del muscolo ileopsoas in stazione eretta.

Auto-trattamento Una posizione che viene suggerita per l'autotrattamento dei flessori dell'anca è quella utilizzata sia per la valutazione che per il trattamento in decubito supino con l'arto da trattare fuori dal fondo del lettino e il controlaterale sostenuto in flessione dal paziente stesso (come in fig. 3.11A). Il paziente viene istruito a contrarre in modo isometrico il muscolo psoas sollevando leggermente la coscia dal lettino (circa 2 cm), mantenere la posizione per 7-10 secondi prima di lasciarla cadere lentamente in modo del tutto passivo verso il pavimento fino al punto di limitazione del movimento. A questo punto si consiglia al paziente di mantenere questa tensione per non più di 30 secondi e, dopo un periodo di riposo, ripetere la manovra per 3-5 volte.

Una variante consigliata per l'autotrattamento domiciliare consiste nel far appoggiare al paziente l'arto controlaterale su una sedia in modo da ottenere una flessione di anca e ginocchio e stabilizzare il bacino in rotazione posteriore, mentre l'arto da trattare resta disteso con il piede sul terreno (Fig. 3.12 B). Il paziente porta lentamente il peso sull'arto sollevato mantenendo il tronco eretto e la fisiologica lordosi lombare, in modo da indurre un'estensione dell'anca omolaterale al muscolo da trattare, fino ad avvertire la limitazione del movimento. La contrazione isometrica viene ottenuta chiedendo al paziente di contrarre i muscoli come se volesse spostare in avanti la gamba che sta appoggiata al suolo, senza però produrre alcun movimento. Dopo 7-10 secondi di contrazione muscolare, seguirà il rilassamento e lo stretching portando in avanti il bacino e il tronco

facendo attenzione a non accentuare l'estensione del rachide lombare. Lo stretching non deve durare per più di 30 secondi.

3.4 Ischiocrurali

VALUTAZIONE Valutare la lunghezza dei muscoli ischiocrurali è importante nei pazienti lombalgici, in quanto un incremento della loro tensione muscolare fa parte del meccanismo artrocinematico di difesa dell'organismo per diminuire il carico sul rachide lombare. Questa condizione, di conseguenza, influenza la funzione dell'articolazione sacro-iliaca e del rachide lombare stesso.

Metodo a) Il paziente si posiziona in decubito supino e, se è presente una limitazione di lunghezza dei flessori d'anca, l'arto controlaterale a quello da valutare rimane disteso sul lettino, altrimenti viene posizionato in flessione di anca e ginocchio ponendo un cuscino sotto al ginocchio (per ridurre l'iperlordosi lombare e l'inclinazione anteriore del bacino che potrebbero far risultare una lunghezza apparente degli ischiocrurali minore della reale) (Fig. 3.13 A). Il fisioterapista solleva l'arto da valutare con il ginocchio esteso mentre con la mano craniale palpa il ventre muscolare degli ischiocrurali per poter apprezzare la tensione muscolare ai primi segni di limitazione del movimento. Un angolo di 80° fra il lettino e la gamba sollevata è considerato una escursione normale per la lunghezza di questi muscoli.

N.B. Quando l'articolazione dell'anca ha raggiunto il massimo dell'escursione consentita dalla lunghezza degli ischiocrurali, la loro tensione esercita sulla tuberosità ischiatica una trazione che induce una rotazione posteriore del bacino. Questo movimento del bacino consente una maggiore elevazione della gamba con il risultato di una lunghezza apparente degli ischiocrurali maggiore di quella reale. Per prevenire questo tipo di errore può essere necessario stabilizzare l'arto in appoggio sul lettino con la mano craniale.

Metodo b) Per valutare le fibre profonde degli ischiocrurali il test consiste nella completa flessione dell'anca a ginocchio flesso in decubito supino (Fig. 3.13 B). Facendo mantenere questa posizione al paziente afferrandosi la coscia con entrambe le mani, il fisioterapista prova lentamente ad estendere il ginocchio: se non è possibile effettuare neanche un piccolo movimento in estensione del ginocchio è presente una limitazione delle fibre profonde degli ischiocrurali. Se, invece, il ginocchio si estende anche di pochi gradi, mentre nel test precedente non si raggiungevano gli 80° di flessione dell'anca, sono le fibre superficiali ad essere retratte.

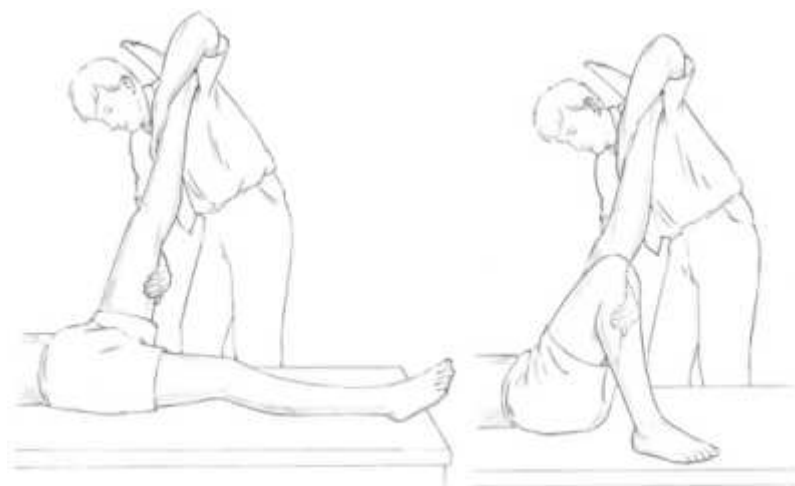


Figura 3.13 A Posizione di valutazione degli ischiocrurali. Nel disegno di destra è raffigurata la variante in presenza di brevità dei flessori d'anca (per evitare un'eccessiva rotazione posteriore del bacino è consigliabile non flettere troppo l'anca ponendo solamente un cuscino sotto il ginocchio).



Figura 3.13 B Posizione test e trattamento per le fibre profonde degli ischiocrurali

TRATTAMENTO Per le fibre profonde: la posizione di trattamento è la stessa utilizzata per la valutazione (Fig. 3.13B). Una volta individuato il punto della restrizione si richiede una contrazione isometrica degli ischiocrurali (nel punto preciso della limitazione se la fase è acuta, o poco prima se cronica) chiedendo al paziente di flettere il ginocchio lentamente contro la resistenza dell'operatore. Per rendere più facile l'esecuzione della manovra, il fisioterapista può porre la gamba del paziente da trattare sulla propria spalla appoggiandovi il polpaccio. È importante l'intensità della contrazione (non superiore al 25% della forza massima) perché una contrazione troppo forte può provocare crampi in questa muscolatura. Dopo 7-10 secondi di tenuta segue un completo rilassamento del paziente e, in associazione ad una espirazione, una mobilizzazione in estensione di ginocchio verso il nuovo punto di limitazione. Un leggero stiramento deve essere mantenuto per almeno 10 secondi e non più di 30. Generalmente bastano 1-2 ripetizioni per raggiungere il massimo grado di allungamento ottenibile nella stessa seduta.

Per sfruttare l'inibizione reciproca indotta dagli antagonisti basta richiedere una contrazione isometrica in estensione di ginocchio anziché in flessione.

Varianti Partendo dalle stesse posizioni indicate in precedenza, è possibile utilizzare una contrazione combinata di agonisti e antagonisti, chiedendo al paziente di piegare il ginocchio e contemporaneamente di portarlo al proprio petto. La resistenza alla flessione del ginocchio viene opposta dalla spalla del fisioterapista e alla flessione dell'anca dalle mani posizionate sulla faccia ventrale della coscia.

Per le fibre superficiali: la posizione è quella della valutazione con il sollevamento della gamba estesa (Fig. 3.13A). Posizionando l'anca e il ginocchio controlaterali in leggera flessione qualora sia presente brevità dei flessori dell'anca, si esegue il trattamento con le stesse modalità del precedente.

3.5 Tensore della fascia lata

VALUTAZIONE Il test raccomandato per la valutazione del tensore della fascia lata è il test di Ober modificato. Il paziente è posizionato in decubito laterale, con l'arto da valutare soprastante, l'anca leggermente estesa e il ginocchio flesso mantenuto in questa posizione dal fisioterapista che si trova dietro. L'arto sottostante viene mantenuto in flessione di anca e ginocchio dalle mani del paziente. La mano craniale del fisioterapista sorregge la gamba al di sopra del ginocchio, mentre la mano caudale afferra la porzione distale della gamba (Fig. 3.14). Partendo da questa posizione, con un'estensione dell'anca sufficiente a posizionare la bandelletta ileotibiale sopra il gran trocantere e una flessione di ginocchio intorno ai 90°, toglie la mano che sorregge l'arto a livello del ginocchio. Una normale lunghezza del tensore della fascia lata permette al ginocchio di toccare il lettino. In caso di brevità la gamba rimane sospesa in aria.



Figura 3.14 Test di Ober modificato. Quando il fisioterapista toglie la mano craniale, in condizioni di normalità del tensore della fascia lata, il ginocchio cade e tocca il lettino.

TRATTAMENTO Metodo a) Paziente supino, con l'arto da trattare addotto fino al punto di limitazione e il controlaterale in flessione di anca e ginocchio con il piede che appoggia sul lettino dopo aver scavalcato l'arto in adduzione. Il fisioterapista, posto dalla parte opposta all'arto da trattare, posiziona la mano caudale che lavora sulla superficie laterale del ginocchio con presa "a culla", e la mano craniale, che stabilizza, sulla SIAS omolaterale (Fig. 3.15A). Il fisioterapista inoltre fornisce un'ulteriore stabilizzazione al bacino attraverso l'arto in flessione appoggiando il proprio petto sul ginocchio del paziente. In questa posizione (con gli accorgimenti dovuti alla fase del disturbo), viene chiesto un movimento in abduzione dell'anca contro resistenza mantenuto per un minimo di 7 secondi fino ad un massimo di 20. Al seguente rilassamento, mentre il paziente espira, l'operatore adduce lentamente l'arto fino al nuovo punto di limitazione, facendo molta attenzione a stabilizzare bene il bacino.

N.B. In questa posizione è possibile utilizzare anche il trattamento MET isolitico, ma occorre stabilizzare bene il bacino del paziente fissandolo al lettino attraverso l'utilizzo di una cintura o con la collaborazione di un altro operatore che esercita una pressione in direzione dorsale bilateralmente sulle SIAS.



Figura 3.15A Posizione di trattamento del tensore della fascia lata

Metodo b) Paziente supino con l'arto inferiore fuori dal fondo del lettino oltre il ginocchio ed il controlaterale mantenuto in flessione di anca e ginocchio dalle mani del paziente (come per la valutazione dell'ileopsoas – Fig. 3.6A). Il fisioterapista si posiziona in fondo al lettino e pone la propria gamba a contatto con la superficie interna della caviglia del paziente, mentre con entrambe le mani afferra la coscia poco sopra al ginocchio (Fig. 3.15B). L'anca viene ruotata internamente e la tibia ruotata esternamente attraverso una contropressione della gamba dell'operatore sulla caviglia del paziente, fino al punto di limitazione. A questo punto, viene richiesto al paziente di ruotare esternamente la tibia e addurre l'anca contro la resistenza applicata dal fisioterapista e mantenere la contrazione per 7-10 secondi. Dopo la contrazione isometrica, si richiede un

rilassamento e un'espirazione, mentre il fisioterapista incrementa la rotazione interna dell'anca fino al nuovo punto di limitazione e la mantiene per un periodo di 10-30 secondi.



Figura 3.15B Trattamento del tensore della fascia lata con enfasi sulla rotazione interna.

Metodo c) Paziente in decubito laterale con l'arto da trattare a contatto con il lettino e il controlaterale in flessione di anca a ginocchio con il piede in appoggio sul lettino davanti al ginocchio dell'arto sottostante. Il fisioterapista si posiziona dietro al paziente e con una presa "a culla" afferra l'arto da trattare con la mano caudale, mentre la mano craniale fissa il bacino al proprio tronco. L'esecuzione della manovra è la stessa del metodo a), con la differenza che al paziente viene chiesto di spingere la coscia verso il lettino.

Autotrattamento Il paziente si posiziona in decubito laterale con l'arto da trattare soprapostante, nella stessa posizione del test di Ober modificato (vedi Fig. 3.14). A questo punto si istruisce il paziente a contrarre il muscolo da allungare abducendo l'arto di qualche centimetro dal punto di limitazione e mantenere la posizione per 10 secondi. Dopodiché basta rilassare la gamba e lasciarla cadere verso il suolo sotto l'effetto della forza di gravità per circa 30 secondi. L'esercizio può essere ripetuto più volte nell'arco della giornata.

3.6 Piriforme

VALUTAZIONE Paziente supino, con l'arto da testare flesso all'anca e al ginocchio e con il piede che, dopo aver scavalcato la gamba controlaterale, si appoggia sul lettino all'altezza del ginocchio, o nel punto in cui la flessione dell'anca non superi i 60° (questo perché dopo i 60° di flessione d'anca il piriforme modifica la sua azione da rotare esterno a rotatore interno d'anca). Il fisioterapista fissa il bacino a livello della SIAS controlaterale con la mano craniale, mentre con la mano caudale si posiziona sulla superficie laterale del ginocchio ed esercita una pressione in direzione mediale (Fig. 3.16). Questo causa un movimento di adduzione e intrarotazione dell'anca che stira il piriforme. In caso di limitazione di lunghezza del piriforme il movimento risulterà ridotto e il paziente lamenterà fastidio a livello del gran trocantere.



Figura 3.16 Posizione di valutazione e trattamento del piriforme

NOTA: per la palpazione di questo muscolo si posiziona il paziente in decubito laterale con il lato da testare soprapostante. Per localizzare il piriforme si traccia idealmente una linea immaginaria che collega la SIAS e la tuberosità ischiatica e un'altra che collega la SIPI al gran trocantere. A livello dell'intersezione di queste due linee (pochi centimetri posteriormente al gran trocantere) si può palpare il capo di inserzione del muscolo (che se represso può essere dolente). Il punto trigger del piriforme, invece, generalmente si trova nel punto di intersezione della linea che va dalla SIPI al gran trocantere con una linea che collega la SIAS con il coccige (Fig. 3.17).

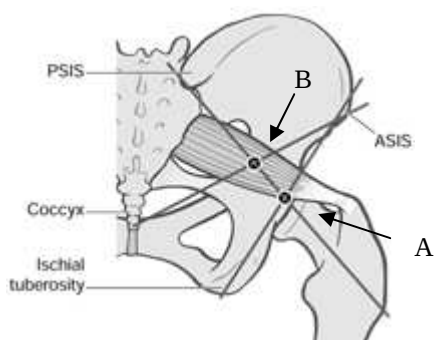


Figura 3.17 Coordinate della zona di inserzione palpabile (A) e del punto trigger (B) del muscolo piriforme.

TRATTAMENTO Metodo a) Paziente e fisioterapista nella stessa posizione usata per la valutazione (Fig. 3.16). Una volta individuato il punto di limitazione, viene richiesta al paziente una contrazione in abduzione contro la resistenza applicata dal fisioterapista con la mano caudale posta a livello del ginocchio. La contrazione isometrica viene mantenuta per 7-10 secondi e, al seguente rilassamento, il fisioterapista porta lentamente l'anca in adduzione fino al nuovo punto di limitazione, e la mantiene per 10-30 secondi.

Metodo b) Paziente supino con l'arto controlaterale mantenuto in flessione dalla gamba dell'operatore posizionata sul lettino o con l'utilizzo di un cuscino. Con la mano craniale posta sul ginocchio e la mano caudale sulla caviglia dell'arto da trattare, il fisioterapista flette il ginocchio e l'anca oltre 90° e, ruotando esternamente il femore, induce un allungamento del piriforme (che in questa posizione è divenuto rotatore interno) (Fig. 3.18). A questo punto la contrazione isometrica viene richiesta come nel metodo precedente, e cioè in abduzione, per 7-10 secondi, e, dopo il rilassamento, si produrrà un allungamento in adduzione.



Figura 3.18 Posizione alternativa di trattamento: notare che la rotazione dell'anca è esterna perché il piriforme in questa posizione è diventato un rotatore interno.

Metodi alternativi di trattamento *Metodo a)* Paziente in decubito laterale con l'arto da trattare soprastante e ginocchio e anca flessi (l'anca non deve superare i 60°). Il fisioterapista si posiziona di fronte al paziente e stabilizza col proprio tronco il bacino del paziente. Il gomito dall'arto craniale preme gentilmente sul piriforme subito dietro al gran trocantere mentre la mano caudale afferra la caviglia dell'arto da trattare e solleva la gamba inducendo un movimento di rotazione interna dell'anca (Fig. 3.19). In questa posizione il fisioterapista esercita una pressione inibitoria con il proprio gomito sul piriforme, con un'intensità che produca discomfort ma non dolore, e la mantiene per 5-7 secondi. Dopodiché il fisioterapista riduce la pressione del gomito e chiede al paziente una contrazione isometrica del piriforme (25% della forza per 5-7 secondi) spingendo con la gamba contro la mano caudale dell'operatore (e quindi in rotazione esterna dell'anca). Seguirà il rilassamento e la mobilizzazione per ricercare il nuovo punto di limitazione.



Figura 3.19 Variante di trattamento: compressione ischemica e MET

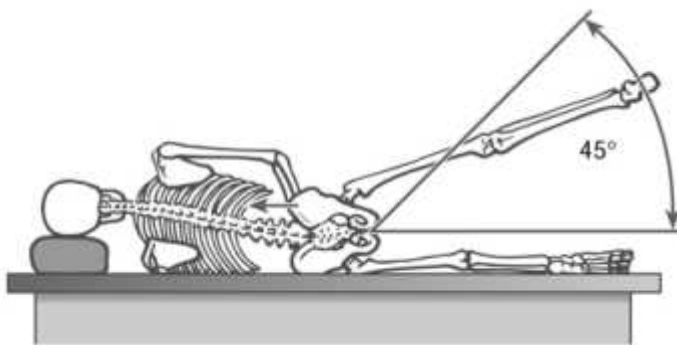
Metodo b) La stessa modalità di trattamento può essere eseguita con il paziente prono e il ginocchio flesso, in modo che l'anca rimanga in posizione neutra. L'esecuzione è la stessa del precedente metodo, con la differenza che la compressione ischemica viene applicata solo se ritenuta necessaria.

3.7 Quadrato dei lombi

VALUTAZIONE Esistono un test di palpazione e un test funzionale. Nel primo test il paziente è posizionato in decubito laterale con il lato da testare soprapstante e il tronco fissato dalla mano omolaterale che afferra il bordo del lettino sopra la testa. Il fisioterapista si trova dietro al paziente e posiziona la mano craniale sul bordo laterale del quadrato dei lombi, fra l'ultima costa e la cresta iliaca, e la mano caudale a livello del medio gluteo (Fig. 3.20). A questo punto viene chiesto al paziente di abduire lentamente la gamba sollevandola dal lettino, mentre il fisioterapista apprezza l'attivazione del quadrato dei lombi con la mano craniale, e quella del medio gluteo con la caudale. Se questi muscoli si attivano simultaneamente o, addirittura, il quadrato dei lombi si attiva per primo, l'attività di questo muscolo può essere ritenuta irregolare (vedi spiegazione nella figura 3.21).



Figura 3.20 Posizione del test di palpazione dell'attività del quadrato dei lombi.



A

Figura 3.21 Anormale pattern di attivazione muscolare durante l'abduzione dell'anca. Il sollevamento dell'arto inizia con un'elevazione omolaterale della pelvi in seguito all'attivazione anticipata del quadrato dei lombi. In questo movimento il quadrato dei lombi, normalmente, si attiva intorno ai 25° di abduzione, dopo la contrazione del medio gluteo.

Il secondo test di valutazione consiste nel far eseguire al paziente in stazione eretta delle inclinazioni laterali del tronco in modo da allungare il quadrato dei lombi controlaterale. Partendo da una posizione neutra del bacino (evitando qualsiasi movimento rotatorio del tronco, magari facendo appoggiare il paziente di spalle al muro) si chiede al paziente di inclinare il tronco prima da un lato e poi dall'altro facendo scorrere le mani lateralmente lungo le gambe e si misura la distanza delle dita dal terreno (Fig. 3.22). Una riduzione di questa distanza da un lato rispetto all'altro indica, probabilmente, una limitazione di lunghezza del quadrato dei lombi controlaterale. Il risultato di questo test dovrà essere comunque combinato con quello del test di palpazione.

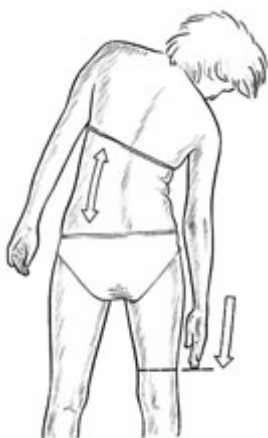


Figura 3.22 Test funzionale per la valutazione di lunghezza del quadrato dei lombi

TRATTAMENTO Metodo a) Paziente supino, con la gamba controlaterale al quadrato dei lombi da trattare accavallata sull'altra e la mano omolaterale posta dietro la testa. Il fisioterapista si posiziona dal lato controlaterale e con la mano caudale fissa il bacino a livello della SIAS omolaterale, mentre la mano craniale passa dietro la testa del paziente e afferra il tronco lateralmente poco sotto la scapola (Fig. 3.23 A). Il fisioterapista esegue un'inclinazione laterale del tronco trazionando con la mano craniale verso di sé, facendo attenzione a fissare bene il bacino premendo dorsalmente con la mano caudale. Nel punto della limitazione (o poco prima se la fase del disturbo è cronica) viene prodotta una contrazione isometrica del quadrato dei lombi chiedendo al paziente di inclinare lentamente il tronco verso il lato da trattare e mantenere la posizione per 7 secondi. Al momento del rilascio, il fisioterapista induce un'inclinazione laterale del tronco con la mano craniale (aiutandosi spostando il peso dalla gamba craniale a quella caudale), chiedendo al paziente di espirare. Lo stretching deve essere mantenuto per 15-20 secondi.



Figura 3.23A Posizione di trattamento del quadrato dei lombi

Metodo b) Paziente in decubito laterale con il lato da trattare soprapstante. La mano soprapstante afferra il lettino sopra la testa mentre la gamba distesa esce fuori dal bordo del lettino sorretta dalle gambe del fisioterapista, che si trova ai piedi del paziente. Le mani del fisioterapista afferrano la cresta iliaca omolaterale al quadrato dei lombi da trattare (Fig. 3.23B). Al paziente viene chiesta una contrazione isometrica abducendo l'arto contro una resistenza applicata dal fisioterapista per 10 secondi. Al momento del rilascio il fisioterapista richiede un'espirazione lenta e trazione con le mani il bacino del paziente in direzione caudale (lungo l'asse della gamba) aiutandosi spostando il proprio peso dalla gamba anteriore a quella posteriore, in modo da produrre un'inclinazione laterale del tronco. Lo stretching viene mantenuto per un minimo di 10 secondi fino ad un massimo di 30.

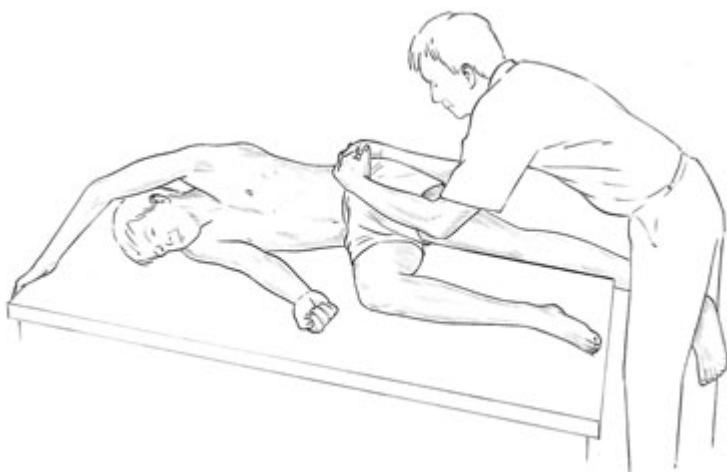


Figura 3.23B Posizione di trattamento del quadrato dei lombi.

3.8 Trapezio superiore

VALUTAZIONE Una prima valutazione dell'attività del trapezio superiore la otteniamo dall'osservazione del ritmo scapolare durante i movimenti dell'articolazione gleno-omeroale. Ad esempio, durante l'abduzione della spalla, la scapola inizia a muoversi ruotando esternamente principalmente intorno ai 60° di elevazione del braccio. Un'alterazione di questo movimento (ad esempio, la scapola inizia a muoversi durante i primi gradi di elevazione) è sinonimo di disfunzione dei muscoli fissatori della scapola, fra cui il trapezio superiore.

Paziente seduto, fisioterapista dietro con una mano sul ventre muscolare del trapezio superiore e l'altra sul fianco opposto per valutare eventuali compensi (inclinazione laterale del tronco) (Fig. 3.24). Si richiedono una o più abduzioni della spalla e si valuta l'attivazione muscolare.

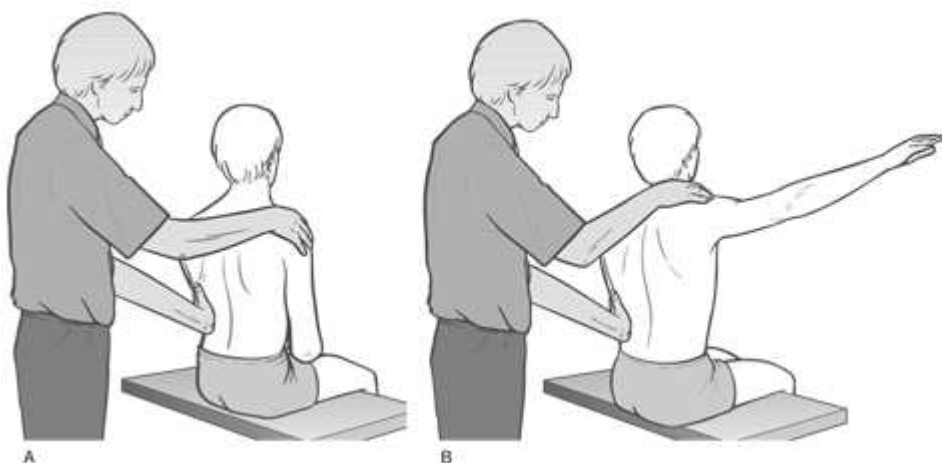


Figura 3.24 Valutazione dell'attività del trapezio superiore durante il movimento di abduzione della gleno-omeroale. Normalmente la sequenza di attivazione muscolare coinvolge inizialmente con maggiore intensità i muscoli della spalla (sovraspinato, deltoide e, per ultimo, il sottospinato), poi il trapezio superiore e inferiore, e, infine, il quadrato dei lombi controlaterale.

Dopo la valutazione funzionale del trapezio superiore occorre verificare la presenza o meno di limitazione della lunghezza di questo muscolo. Paziente supino, fisioterapista dietro al lettino afferra l'occipite del paziente con la mano omolaterale al lato da valutare, mentre con l'altra stabilizza la spalla incrociando le proprie braccia (Fig. 3.25A). La mano che sta sull'occipite inclina lateralmente la testa verso il lato opposto del trapezio da valutare fino ad avvertire un'iniziale tensione. A questo punto è la mano posta sulla spalla che, attraverso un movimento in direzione

caudale, deprime il complesso scapolo-omeroale e valuta la sensazione di end-feel prodotta dall'allungamento del trapezio superiore. Per valutare tutte le fibre del muscolo è necessario ripetere la manovra ruotando la testa controlateralmente (per le fibre posteriori) od omolateralmente (per le fibre anteriori). La stessa manovra può essere eseguita anche con il paziente seduto, facendo molta attenzione a stabilizzare bene la testa e il tronco, evitando movimenti di flessione-estensione del rachide cervicale e toracico (Fig. 3.25B).



Figura 3.25A Posizione di valutazione e trattamento del trapezio superiore, con la differenziazione per le fibre posteriori (A), medie (B) ed anteriori (C). La mano che produce il movimento valutativo della lunghezza del muscolo è quella posta sulla spalla, come indicano le frecce.



Figura 3.25B Posizione alternativa di valutazione. Occorre fare molta attenzione ad evitare movimenti scorretti o compensatori.

TRATTAMENTO Le posizioni del paziente e del fisioterapista sono le stesse della valutazione della lunghezza. Anche in questo caso la testa può essere ruotata in modo da trattare le fibre anteriori, medie e posteriori del muscolo, in base a quanto emerso dalla valutazione (vedi Fig. 3.25A). Al paziente viene richiesta una contrazione con una forza pari al 20% della massima in direzione di avvicinamento della spalla all'orecchio e viceversa (il movimento doppio è importante al fine di facilitare la contrazione totale del muscolo). La contrazione viene mantenuta per 10 secondi, e al successivo rilassamento associato ad un'espiazione lenta, il fisioterapista ricerca un nuovo punto di limitazione aumentando l'inclinazione laterale del collo. Una volta raggiunto, stabilizza la testa ed esegue lo stretching attraverso la depressione della scapola. Per ridurre la probabilità di insorgenza del riflesso da stiramento, si può richiedere al paziente di assistere attivamente a quest'ultimo movimento dicendogli di "far scivolare la mano verso i piedi". La nuova posizione di limitazione deve essere mantenuta per un minimo di 10 secondi fino ad un massimo di 30.

N.B. Nella fase acuta del disturbo, è probabile che il dolore limiti qualsiasi mobilizzazione passiva. In questo caso è possibile eseguire la manovra sostituendo alla rotazione della testa il movimento degli occhi verso il lato della rotazione voluta per il trattamento, chiedendo al paziente di guardare a destra o a sinistra mentre contrae leggermente il muscolo.

3.9 Elevatore della scapola

VALUTAZIONE Esistono tre test di valutazione del muscolo elevatore della scapola: nel primo il paziente è supino con le braccia distese lungo i fianchi e le mani fissate sotto i glutei, con i palmi rivolti verso l'alto. Il fisioterapista, in piedi dietro al lettino, incrocia le braccia e con la mano controlaterale si posiziona sulla spalla, appoggiando al testa del paziente sull'avambraccio, e la mano omolaterale afferra l'occipite (Fig. 3.26). Mantenendo la spalla in depressione, aiutata anche dalla fissazione dell'arto con la mano sotto i glutei, il fisioterapista porta in flessione il capo del paziente con un movimento dell'avambraccio, e in rotazione e inclinazione controlaterali con la mano che sta sull'occipite. Un movimento in depressione della scapola è provocativo nel caso in cui sia presente una limitazione dell'elevatore della scapola. Il paziente lamenterà discomfort o dolore a livello della superficie superiore del bordo mediale della scapola o nella zona del processo spinoso di C2.

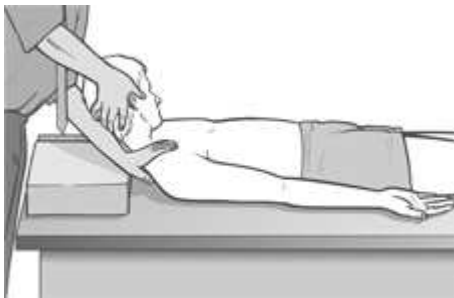


Figura 3.26 Posizione per la valutazione e il trattamento dell'elevatore della scapola. Le mani del paziente possono essere posizionate sotto i glutei in modo da ottenere una fissazione dell'arto omolaterale al muscolo da trattare.

TRATTAMENTO Come per la valutazione, il paziente è supino con le braccia lungo i fianchi e le mani fissate sotto i glutei. Il fisioterapista si trova al capo del lettino e, incrociando le braccia, afferra la spalla e la testa del paziente come descritto in precedenza. Con l'avambraccio posizionato sotto la testa del paziente induce una flessione del rachide cervicale, mentre con l'altra mano ruota e inclina la testa verso il lato opposto al muscolo da trattare. L'operatore applica uno stretching imprimendo una pressione in direzione caudale con la mano posizionata sulla spalla. Una volta raggiunto il punto della limitazione (se il disturbo è in fase acuta, altrimenti poco prima se la fase è cronica), viene chiesto al paziente di muovere la testa indietro in direzione del lettino e leggermente verso il lato della rotazione, contro una resistenza applicata dal fisioterapista con la mano posta sull'occipite. Allo stesso tempo viene anche richiesto di sollevare la spalla omolaterale in direzione craniale (con una forza pari al 20% della forza totale) contro la resistenza applicata dal fisioterapista. A questa contrazione isometrica mantenuta per circa 7-10 secondi, segue un completo rilassamento del paziente. Chiedendo al paziente di espirare lentamente, il fisioterapista induce un allungamento del muscolo elevatore della scapola attraverso un incremento sia della flessione, inclinazione e rotazione del collo, che della depressione della spalla. Lo stretching deve essere mantenuto per 20-30 secondi.

Attenzione : data la delicatezza della zona è consigliabile evitare uno stretching eccessivo.

3.10 *Erector spinae*

VALUTAZIONE Per valutare bilateralmente i muscoli erettori della colonna il paziente si siede lungo il lettino con le gambe distese e si flette in avanti con il tronco per andare a toccarsi le punte dei piedi. In questa posizione si distendono al massimo sia i muscoli estensori della colonna che gli ischiocrurali, quindi occorre valutare bene anche l'inclinazione del bacino (Fig. 3.27). Una lunghezza normale di questi muscoli permette l'appiattimento e la verticalizzazione del rachide lombare (riduzione della fisiologica lordosi) mentre a livello toracico consente un incremento della cifosi creando una curva armonica a tutti i livelli.

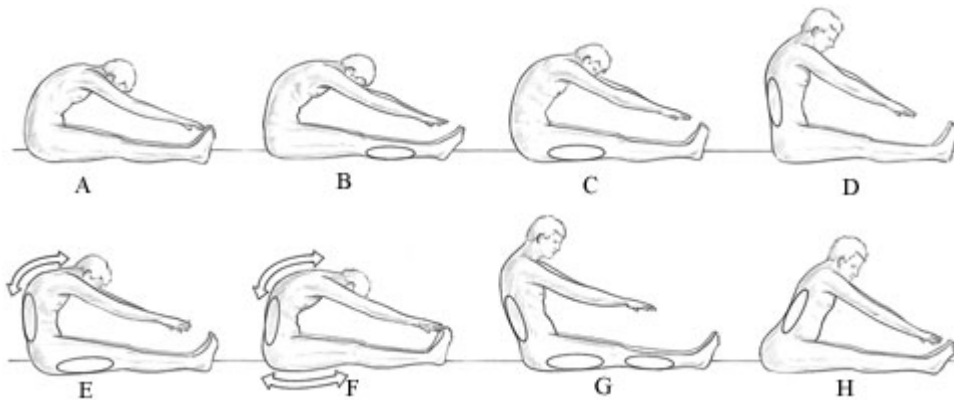


Figura 3.27 Test di lunghezza degli erettori della colonna bilaterali. Casi possibili:

A Normale lunghezza degli erettori della colonna, degli ischiocrurali e dei flessori plantari di caviglia

B Retrazione di gastrocnemio e/o soleo

C Retrazione degli ischiocrurali (bacino in rotazione posteriore)

D Retrazione dell'erector spinae lombare

E Retrazione di erector spinae lombare e degli ischiocrurali, con iperflessione del rachide toracico

F Retrazione dell'erector spinae lombare, con iperflessione del rachide toracico e ischiocrurali elastici

G Retrazione di erector spinae, ischiocrurali e gastrocnemio/soleo

H Forte limitazione degli erettori della colonna, con ischiocrurali molto elastici

Per escludere i muscoli ischiocrurali da questo test, il paziente si siede sul bordo del lettino in modo da avere le ginocchia flesse. Il fisioterapista si pone dietro al paziente e fissa il bacino afferrando le creste iliache. Il movimento da eseguire è sempre una flessione del tronco in avanti, chiedendo al paziente di portare la testa verso le ginocchia.

TRATTAMENTO Paziente seduto con le gambe fuori dal lettino e le mani incrociate dietro al collo. Il fisioterapista si pone di fianco al paziente dal lato verso il quale introdurrà in seguito la rotazione del tronco e appoggia un ginocchio sul lettino. Con una mano passa sotto l'ascella omolaterale e si appoggia sulla spalla controlaterale. Con l'altra mano monitorizza l'area di maggior tensione muscolare o, se necessario, stabilizza il bacino a livello della cresta iliaca opposta alla sua posizione. Da questa posizione si induce un movimento di flessione, rotazione e inclinazione controlaterale fino al limite del ROM. In questo punto viene richiesto al paziente un movimento contro resistenza in rotazione e inclinazione controlaterale opposte alle precedenti (in modo da riportare il tronco in stazione eretta) e di guardare (muovendo solamente gli occhi) verso il lato della rotazione. La contrazione isometrica deve essere eseguita durante l'inspirazione e mantenuta per circa 7-10 secondi. A questa segue il rilassamento del paziente e, alla successiva espirazione, il fisioterapista incrementa il movimento iniziale fino a raggiungere un nuovo punto di limitazione. Per sfruttare il principio della inibizione reciproca deve essere richiesto al paziente un movimento controresistenza verso il punto di limitazione (flessione, rotazione omolaterale e inclinazione controlaterale) in modo da attivare gli antagonisti.

NOTA : *erector spinae cervicale*

VALUTAZIONE Il paziente è supino e il fisioterapista in piedi al capo del lettino. Con entrambe le mani sostiene la testa afferrando l'occipite. Spostando lentamente le mani in direzione ventrale e leggermente caudale, il fisioterapista induce una flessione del rachide cervicale e ne valuta il movimento. Con una normale lunghezza dei muscoli erettori della colonna cervicale il mento deve raggiungere l'area sovrasternale senza opporre un'eccessiva resistenza.

TRATTAMENTO La posizione del paziente e del fisioterapista sono le stesse della valutazione. Nel punto di maggior resistenza al movimento (o poco prima se la fase del disturbo è cronica) viene richiesto al paziente di spingere lentamente la testa verso il lettino. Questa contrazione in estensione avviene contro la resistenza applicata dal fisioterapista e durante l'inspirazione. Nel corso della seguente espirazione il paziente si rilassa completamente e l'operatore incrementa la flessione del collo fino al nuovo punto di limitazione. Qualora si volesse coinvolgere anche la muscolatura estensoria suboccipitale, il fisioterapista deve richiedere al paziente di sollevare il mento mentre spinge la testa verso il lettino per ottenere una loro contrazione isometrica.

4. MET per il trattamento delle articolazioni (Yates 1991)

Finora sono state descritte le tecniche per il trattamento dei muscoli, ma anche le articolazioni possono godere dei benefici prodotti dalle MET. Queste tecniche mirano alla normalizzazione della struttura dei tessuti molli limitati, ma, indirettamente, influenzano anche la mobilità articolare. Norris, recentemente (Norris 1999) ha affermato che l'associazione di retrazioni e debolezze muscolari causa un disequilibrio di forze che agiscono sulle articolazioni, fino a determinare un'alterazione dell'allineamento dei segmenti ossei. In una situazione normale, il tono muscolare di agonisti e antagonisti garantisce un corretto allineamento dei capi articolari ed un'equilibrata distribuzione del carico sulle superfici, in modo da non produrre un eccessivo stress sulle strutture passive periarticolari. Però, questo equilibrio verrà a mancare nel momento in cui i muscoli si troveranno ad essere retratti da un lato (agonisti), e deboli dall'altro (antagonisti).

L'esecuzione della tecnica quindi è la stessa dei tessuti molli, con l'unica differenza che, una volta individuato il punto di limitazione, viene richiesta una contrazione isometrica e, al seguente rilassamento, si raggiunge il nuovo punto di limitazione del movimento attraverso l'eliminazione dello slack articolare senza applicare nessuna forza.

Nel trattamento delle articolazioni occorre tenere ben presente la natura della limitazione: per fare ciò, il fisioterapista deve saper riconoscere un limite di movimento fisiologico da uno patologico.

Una sensazione di fine corsa ("end-feel") morbida è il risultato del contatto di tessuti molli (ad es. flessione di ginocchio) o di uno stretching muscolare (ad es. flessione dorsale di caviglia); un normale end-feel elastico è il risultato dello stretching capsulare o legamentoso (ad es. rotazione interna dell'anca); e, infine, un end-feel duro è dato dal contatto delle strutture ossee (ad es. estensione di gomito). Qualsiasi variazione dell'end-feel tipico di un'articolazione, indica la presenza di uno stato patologico: ad esempio, un end-feel morbido o elastico può presentarsi quando il movimento è limitato da un tessuto cicatriziale o una retrazione dei tessuti molli; oppure, un end-feel rigido che non permette un movimento fluido può essere il risultato di un incremento del tono muscolare. E ancora, un end-feel "bloccato" è la sensazione che si ha quando il paziente attivamente ferma il movimento prima del raggiungimento dell'end-feel vero e proprio, per la presenza di forte dolore o per la paura del movimento.

4.1 L'utilizzo delle MET come manovra pre-manipolativa

Come abbiamo visto finora, le MET possono essere impiegate per ripristinare la normale lunghezza dei tessuti molli, ridurre le modificazioni fibrotiche strutturate nei tessuti con disordini cronici e tonificare la muscolatura antagonista delle strutture retratte. Ma, allo stesso tempo, possono essere utilizzate come manovra pre-manipolativa, ossia di preparazione delle articolazioni che dovranno essere trattate attraverso una manipolazione (Hartman 1985). In questo caso viene sfruttata la capacità delle MET di rilassare i tessuti molli, per eliminare tutto lo slack articolare possibile nella posizione dove dovrà essere eseguita la manipolazione. Il fisioterapista raggiunge il punto della limitazione e chiede al paziente di resistere alla forza diretta oltre questo punto. Questa contrazione viene mantenuta per alcuni secondi e poi, chiedendo al paziente di espirare, il fisioterapista riduce lentamente la contrazione fino al completo rilassamento. Questa manovra deve essere ripetuta fino all'eliminazione completa dello slack presente nell'articolazione.

4.2 Mobilizzazione delle articolazioni con le MET

Nel trattamento delle limitazioni articolari occorre tenere presente tre punti fondamentali (Yates 1991):

1. l'articolazione viene posizionata nel limite fisiologico o patologico, considerando tutti i piani di movimento (ad es. nei segmenti spinali devono essere considerate la flessione/estensione, la rotazione e la flessione laterale);
2. al paziente viene richiesta una contrazione opposta al movimento limitato contro una uguale resistenza applicata dal fisioterapista. La contrazione deve durare da 3 fino a 10 secondi.
3. al termine della contrazione, viene chiesto al paziente di rilassarsi, mentre il fisioterapista mobilizza l'articolazione verso un nuovo punto di limitazione.

MET e rachide lombare

Dopo aver stabilito il punto della limitazione di movimento e il segmento del rachide lombare interessato attraverso una corretta valutazione, è possibile ricercare il raggiungimento del limite fisiologico con l'utilizzo delle MET. Di seguito verrà descritto l'approccio al rachide lombare descritto da Grieve nel 1984 (Grieve 1984).

Il paziente sta seduto su uno sgabello o in fondo al lettino, con i piedi appoggiati a terra. Un braccio (per semplificare la spiegazione diciamo il destro, comunque deve essere omolaterale al senso della rotazione limitata) lungo il fianco libero di andare verso il suolo e l'altro davanti al corpo con la mano tra le ginocchia (in modo da indurre una leggera flessione e rotazione/flessione laterale verso il lato opposto). Il fisioterapista si trova in piedi al fianco sinistro del paziente con una gamba davanti alle sue ginocchia. La mano sinistra passa davanti al petto e afferra la spalla opposta, mentre con la mano destra palpa lo spazio interspinoso del segmento di movimento limitato. Al paziente viene chiesto di assistere il movimento guidato dal fisioterapista nella direzione di flessione, rotazione e flessione laterale del rachide lombare fino al punto di limitazione. Per fare ciò è consigliabile chiedere al paziente di rilassarsi completamente per indurre la flessione, mentre per la rotazione e la flessione laterale il fisioterapista si aiuta spingendo con il petto la spalla sinistra posteriormente e con la mano caudalmente (Fig. 4.1). In questa posizione può essere applicata la tecnica MET sia attraverso l'attivazione degli agonisti (per sfruttare il PIR) che degli antagonisti (per l'inibizione reciproca). Nel primo caso si chiede al paziente di ritornare col tronco in posizione eretta (e quindi estensione, rotazione e inclinazione sinistra, in questo caso) spingendo contro la resistenza opposta dal corpo del fisioterapista (il braccio sinistro si oppone alla rotazione/inclinazione, mentre la spalla destra alla estensione). Nel secondo, invece, viene richiesto al paziente di andare con il braccio lungo il fianco verso il terreno. L'utilizzo dell'una o dell'altra dipende dalla fase in cui il disturbo si trova (se è acuta è più indicato l'utilizzo dell'inibizione reciproca, se è cronica il PIR), dal dolore presente durante la contrazione o semplicemente dal fatto che con quella tecnica si ottengono migliori risultati in quel paziente.

La contrazione, comunque sia, deve essere mantenuta per 5-10 secondi e, al seguente rilassamento del paziente, durante l'espiazione, il fisioterapista aumenta tutte le componenti del movimento senza applicare nessuna forza, ma semplicemente eliminando l'ulteriore slack articolare prodotto dalla contrazione isometrica.



Figura 4.1 Posizione di trattamento articolare del rachide lombare con MET. In questo caso il movimento limitato è in direzione di flessione e rotazione/inclinazione destra.

NOTA → nei casi in cui sia presente dolore occorre distinguere il momento in cui si manifesta onde apportare alcuni accorgimenti alla manovra:

- se il dolore è presente durante la contrazione isometrica, è consigliabile ridurre la forza e aumentare la durata fino anche a 30 secondi, oppure sfruttare la contrazione degli antagonisti, se non dolorosa;
- se il dolore compare durante la ricerca del nuovo punto limite, si può chiedere al paziente di assistere attivamente il movimento dell'articolazione.

MET e rachide toracico

La stessa tecnica del rachide lombare può essere utilizzata per il rachide toracico con una piccola modificazione della posizione delle braccia del paziente, che si trovano flesse con le mani incrociate dietro al collo (per il rachide toracico superiore) (Fig. 4.2A) o con la mano opposta al lato del fisioterapista dietro al collo e l'altra che afferra il gomito di questa (Fig. 4.2B).



Figura 4.2A Posizione per la valutazione e il trattamento MET del rachide toracico alto



Figura 4.2B Posizione per la valutazione e il trattamento del rachide toracico medio e inferiore. La mano del fisioterapista che lavora può posizionarsi sulla spalla del paziente se l'inclinazione da recuperare è controlaterale alla sua posizione (come nella figura), oppure sotto l'ascella se deve avvenire verso il suo lato.

MET e rachide cervicale (Stiles 1984)

Prima di iniziare il trattamento di una disfunzione articolare cervicale è consigliabile rilassare tutti i tessuti facendo eseguire al paziente seduto delle leggere contrazioni isometriche in tutte le direzioni di movimento del rachide cervicale contro una lieve resistenza applicata dal fisioterapista.

Per valutare una disfunzione del rachide cervicale superiore, il paziente si posiziona supino e il fisioterapista afferra con la mano craniale l'occipite e con l'altra blocca il collo posizionando a livello di C3 l'arco formato da pollice e indice (Fig. 4.3). A questo punto, con la mano caudale induce una flessione del rachide cervicale inferiore fino al segmento C2-C3, in modo da creare un blocco ("locking") articolare e valutare i movimenti isolati del rachide cervicale superiore. Con il rachide cervicale inferiore in flessione, la testa viene ruotata da un lato e poi dall'altro. In presenza di una limitazione di movimento, è possibile che questo dipenda dal segmento di movimento C1-C2, visto che la maggior parte della rotazione del rachide cervicale avviene a questo livello.

Per eseguire il trattamento dell'articolazione atlanto-assiale, ad esempio, sarà necessario stabilizzare C2 attraverso una presa pollice-indice dei suoi processi trasversi (o bloccando solamente quello omolaterale al senso della rotazione da trattare). Con la mano craniale il fisioterapista induce una rotazione della testa e di C1 fino al punto di limitazione, ossia fino ad avvertire un movimento di C2 con la mano caudale. Lentamente prosegue fino a rimuovere tutto lo slack articolare e, a questo punto, chiede al paziente di ruotare dolcemente la testa verso il lato opposto alla limitazione. Il fisioterapista oppone resistenza a questo movimento con la mano craniale in modo da produrre una contrazione isometrica della durata di 5-7 secondi. Al seguente rilassamento del paziente, il fisioterapista ruota la testa verso la restrizione e ricerca un nuovo punto limite senza l'applicazione di alcuna forza. La manovra può essere ripetuta 2-3 volte.



Figura 4.3 Posizione di paziente e fisioterapista nella valutazione e trattamento del rachide cervicale

Per il trattamento di una limitazione di movimento del rachide cervicale inferiore (ad esempio, C5-C6) la procedura è la seguente: paziente supino e fisioterapista al capo del lettino. Con una presa pollice-indice della mano caudale fissa la vertebra sottostante al segmento di movimento da trattare (in questo caso C6), mentre con il palmo della mano craniale sorregge la testa e posiziona il pollice e l'indice ai lati della spinosa della vertebra soprastante (C5). Attraverso una spinta ventrale della mano caudale, il fisioterapista fissa C6 mentre, con la mano craniale, induce il movimento del rachide cervicale verso la restrizione. Nel momento in cui C6 si muove, il limite è stato raggiunto. In questo punto viene richiesta una leggera contrazione isometrica in direzione della restrizione della durata di 5-7 secondi. Dopodiché, il paziente si rilassa e il fisioterapista, con la mano craniale, mobilizza il rachide cervicale verso la restrizione senza applicare nessuna forza, ma semplicemente recuperando lo slack guadagnato con la contrazione. La manovra può essere ripetuta 3-4 volte.

NOTA: i movimenti degli occhi possono sostituire la contrazione muscolare qualora questa risulti essere dolorosa. Guardare verso l'alto favorisce la contrazione degli estensori del collo, mentre guardare verso il basso aiuta l'attivazione dei flessori; inoltre, rivolgere lo sguardo da un lato favorisce la muscolatura omolaterale.

MET e rachide lombopelvico

Prima di eseguire una valutazione delle articolazioni sacro-iliache occorre tenere ben presente se vi sono disturbi associati (quali differente lunghezza degli arti, scoliosi, retrazioni muscoli ischiocrurali, piriforme, quadrato dei lombi) che possono determinare un'asimmetria del movimento pelvico durante la flessione (Jacob e Kissling 1995).

Per la valutazione dei movimenti dell'articolazione sacro-iliaca (SI) si possono utilizzare i seguenti test:

1. test di flessione: paziente in piedi e fisioterapista dietro di lui (in piedi o seduto) con i pollici posizionati sulle spine iliache postero-superiori (SIPS). Al paziente viene richiesta una flessione del tronco in avanti, mantenendo le ginocchia estese (Fig. 4.4A). Durante l'esecuzione il fisioterapista valuta il movimento delle ossa iliache. Normalmente si apprezza una rotazione posteriore dell'ileo a livello dell'articolazione SI e quindi, se da un lato è presente una disfunzione, si otterrà un movimento anteriore del pollice omolaterale.
2. rotazione anteriore/posteriore della pelvi da seduto: il paziente è seduto sul lettino con le gambe fuori (in modo da avere le ginocchia flesse) e il fisioterapista dietro con i pollici sulle SIPS. Viene chiesto al paziente di inclinarsi in avanti muovendo il bacino in anti e retroversione (Fig. 4.4B). Il fisioterapista valuta il movimento delle SIPS che nella normalità dovrebbe essere cranialmente e ventralmente durante l'antiversione e dorsalmente/caudalmente nella retroversione del bacino.

3. standing test: posizione del paziente e del fisioterapista come nel precedente test. Il paziente solleva un piede da terra piegando il ginocchio e il fisioterapista valuta il movimento delle ossa iliache. In situazione di normalità, poiché l'articolazione SI dell'arto in appoggio risulta bloccata sotto il peso del corpo, si percepisce un movimento solo a livello della SI controlaterale. Invece, se è presente una limitazione del movimento della SI omolaterale all'arto che si solleva, si apprezzerà uno spostamento di entrambi i pollici.
4. rotazione interna/esterna dell'anca: paziente prono, con le anche leggermente abdotte. Il fisioterapista flette a 90° il ginocchio dal lato della SI da valutare, ed esegue una rotazione interna e una esterna dall'anca. Un'asimmetria della rotazione dell'anca può essere il risultato di una disfunzione a livello della SI omolaterale.



Figura 4.4A Test di flessione



Figura 4.4B Test di rotazione anteriore/posteriore della pelvi da seduto

Per il trattamento dobbiamo distinguere le manovre in base alla limitazione del movimento:

1. Rotazione posteriore dell'ileo : paziente prono, con l'arto da trattare fuori dal bordo del lettino e il piede a contatto con il fisioterapista, che si trova dietro il paziente dallo stesso lato del lettino. Il fisioterapista, con la mano vicino al lettino si posiziona sul sacro e lo stabilizza, mentre con l'altra sostiene il ginocchio e guida il movimento di flessione dell'anca fino al raggiungimento della restrizione (Fig. 4.5A). Questo punto viene riconosciuto dal fisioterapista facendo attenzione:

- ad apprezzare un movimento del sacro con la mano che fissa,
- alla sensazione di maggiore resistenza che avverte con la mano che muove l'anca,
- ad osservare il movimento della pelvi.

Quindi viene richiesto al paziente di inspirare e trattenere il respiro mentre spinge con la pianta del piede contro la resistenza applicata dal corpo del fisioterapista come per sollevare l'arto verso il soffitto (attivando il grande gluteo) (Gerwin et al 2005). La contrazione deve avere una forza non maggiore del 20% della forza massima ed essere mantenuta per 10 secondi. In alternativa si può chiedere al paziente di portare la coscia verso la spalla omolaterale mentre il fisioterapista oppone resistenza con la mano che sta sul ginocchio, oppure di flettere il ginocchio portando il piede verso il sedere, in modo da influenzare il movimento della SI attraverso l'azione di diversi muscoli.



Figura 4.5A Trattamento della rotazione posteriore dell'articolazione SI. La freccia indica la direzione della forza esercitata dal paziente

2. Rotazione anteriore dell'ileo : paziente prono, con il ginocchio omolaterale all'articolazione da trattare flesso a 90°. Il fisioterapista dal lato opposto, posiziona la mano craniale sul sacro per fissarlo, oppure afferra l'ileo posizionando il pollice sulla SIPS e le dita sulla cresta iliaca (come nella Fig. 4.5B). Con la mano caudale afferra il ginocchio dalla parte ventro-laterale della coscia, in modo da garantire un sostegno della gamba flessa con l'avambraccio. Lentamente l'anca viene estesa fino al punto di limitazione del movimento della SI, che viene riconosciuto attraverso i tre punti indicati in precedenza nella tecnica per la rotazione posteriore (movimento del sacro, maggiore resistenza al movimento dell'anca e movimento della pelvi). Mantenendo la posizione di restrizione, il fisioterapista chiede al paziente di estendere il ginocchio contro la resistenza opposta dal suo avambraccio caudale (in modo da attivare il retto femorale) (Gerwin et al 2005). La contrazione deve avere una forza non superiore al 20% della massima, una durata di 10 secondi ed essere eseguita dal paziente trattenendo il respiro. Al seguente rilassamento, il paziente espira e il fisioterapista incrementa il movimento fino al nuovo punto di restrizione recuperando lo slack articolare guadagnato attraverso la contrazione. Anche in questa tecnica si possono richiedere contrazioni in diverse direzioni per sfruttare l'azione di diversi gruppi muscolari (ad esempio, si può chiedere al paziente di spingere per riportare la coscia sul lettino).

Variante : In alternativa è possibile posizionare il paziente sul fianco controlaterale con l'anca e il ginocchio sottostanti flessi, in modo da bloccare l'articolazione SI controlaterale in rotazione posteriore.



Figura 4.5B Trattamento della rotazione anteriore della SI.

MET e articolazioni acromioclavicolare e sternoclavicolare

Acromion-clavicolare (AC)

Per la valutazione dell'articolazione AC il paziente è seduto e il fisioterapista in piedi dietro la sua schiena. Prendendo come esempio il lato destro, il fisioterapista passa il braccio sinistro davanti al paziente e posiziona il pollice sul margine clavicolare dell'articolazione. Con la mano destra afferra il gomito destro del paziente e induce un'abduzione della spalla su un piano frontale inclinato 30-45° anteriormente (Fig. 4.6). Raggiunti i 90° di elevazione, la mano sulla clavicola valuta la qualità del movimento: in una situazione di normalità la clavicola si muove leggermente in direzione caudale prima dei 90°, per poi spostarsi cranialmente superati i 90° di elevazione. Nel caso di restrizioni di movimento dell'AC, la clavicola, ad esempio, si muove cranialmente appena inizia l'abduzione della spalla.



Figura 4.6 Valutazione e trattamento dell'articolazione AC

Prima di iniziare il trattamento MET dell'articolazione AC è necessario valutare la posizione delle scapole (Stiles 1984): se la scapola omolaterale alla disfunzione AC è più elevata rispetto all'altra, il fisioterapista deve introdurre nella manovra una rotazione esterna della spalla prima della contrazione isometrica, in modo da indurre un movimento di abbassamento della scapola. Qualora, invece, fosse più depressa, attraverso una rotazione interna della spalla induce la scapola ad un movimento in direzione cefalica.

Per il trattamento, le posizioni del paziente e del fisioterapista sono le stesse della valutazione (Fig. 4.6), con la differenza che il pollice della mano del fisioterapista si posiziona posteriormente sull'acromion e le altre dita anteriormente sulla clavicola. Per comodità, è consigliabile afferrare la spalla da dietro, senza passare col braccio davanti al torace del paziente. Una volta raggiunto il punto della disfunzione del movimento AC durante l'elevazione del braccio, il fisioterapista introduce, con la mano che sta sul gomito, un movimento di rotazione esterna o interna della spalla, in base alla posizione di elevazione o depressione della scapola. Con l'altra mano stabilizza la clavicola attraverso una pressione caudale. A questo punto, il fisioterapista chiede al paziente di spingere il gomito verso il terreno (in adduzione) contro la resistenza data dalla mano sul gomito. Dopo 7-10 secondi di contrazione isometrica, il paziente si rilassa e l'arto viene abdotto ulteriormente fino al raggiungimento del nuovo punto di limitazione. In questa tecnica l'inspirazione è associata alla contrazione, mentre l'espirazione al rilassamento. La manovra può essere ripetuta, ma non prima di aver riposizionato il braccio in rotazione esterna o interna senza la fissazione della mano sulla spalla, e cioè lasciando libere di muoversi la scapola e la clavicola.

Sterno-clavicolare (SC)

1. Elevazione Per la valutazione il paziente è supino con le braccia distese lungo i fianchi. Il fisioterapista pone gli indici sulle articolazioni SC e ne valuta il movimento richiedendo al paziente di sollevare le spalle verso le orecchie (Fig. 4.7A). In questo movimento la clavicola si eleva e, a livello dell'articolazione SC, il suo margine mediale scivola caudalmente (perché su questo piano di movimento la clavicola ha una superficie convessa, mentre lo sterno ha una superficie concava). Se questo non avviene, è presente una disfunzione della SC.

Per il trattamento il paziente è seduto e il fisioterapista, in piedi dietro, afferra con la mano omolaterale il gomito dalla parte della SC da trattare e posiziona l'eminanza tenar dell'altra sul margine mediale della clavicola, passando col braccio davanti al torace del paziente (Fig. 4.7B). Il braccio viene abdotto e ruotato esternamente fino al raggiungimento del punto di disfunzione della SC, e qui viene richiesta una contrazione (con una forza pari al 20% della massima) in direzione del terreno contro la resistenza applicata al gomito dalla mano del fisioterapista. Dopo 5-7 secondi il paziente si rilassa e lentamente l'arto viene portato in abduzione-rotazione esterna fino ad un nuovo punto limite, mentre la mano che sta sulla clavicola applica una pressione in direzione caudale per incrementare la traslazione.



Figura 4.7A Valutazione della SC durante il movimento di elevazione della clavicola



Figura 4.7B Trattamento MET della restrizione della traslazione caudale della SC

2. Protrazione Per la valutazione il paziente è supino con le braccia estese sollevate perpendicolari al corpo e i palmi delle mani uniti. Il fisioterapista pone gli indici sulle articolazioni SC per valutarne il movimento mentre richiede al paziente di sollevare le braccia verso il soffitto (Fig. 4.8A). Durante questo movimento la clavicola esegue una protrazione e, viste le superfici articolari della SC su questo piano di movimento (clavicola pattern concavo, sterno pattern convesso), il margine mediale trasla ventralmente. Se questo non avviene si ha una disfunzione della SC.

Per il trattamento, il fisioterapista si posiziona dalla parte opposta all'articolazione da trattare e chiede al paziente di afferrare con la mano omolaterale al lato del disturbo la sua spalla in modo da elevare l'arto perpendicolarmente al corpo. Con la mano caudale il fisioterapista afferra la scapola posteriormente mentre con il pollice (o con l'eminanza tenar, per rendere la pressione meno dolorosa) di quella craniale si posiziona sul margine sternale della SC. Il fisioterapista protrae la spalla sollevando la mano caudale dal lettino e spostando lentamente il tronco posteriormente, mentre con la mano craniale fissa lo sterno (Fig. 4.8B). Raggiunto il punto di restrizione, al paziente viene chiesto di spingere lentamente con la spalla verso il lettino, contro la resistenza applicata dalla mano caudale e dal corpo del fisioterapista, e mantenere la contrazione per 7-10 secondi. Dopo il completo rilassamento del paziente, il fisioterapista esegue la traslazione applicando una forza in direzione dorso-laterale sullo sterno con la mano craniale.



A

Figura 4.8A Valutazione del movimento della SC durante la protrazione della spalla



B

Figura 4.8B Trattamento MET della traslazione ventrale della SC

Conclusioni

Nella pratica clinica quotidiana di molti medici, fisioterapisti e osteopati, è sempre più comune l'impiego delle MET come tecnica di trattamento dei tessuti molli e non. Però, nonostante le MET stiano trovando sempre più spazio all'interno delle tecniche manuali utilizzate, poca letteratura scientifica è stata pubblicata riguardo alla prova della loro efficacia terapeutica.

L'essenza delle MET è quella di sfruttare la forza del paziente per impiegarla in varie modalità attraverso la scelta di una tecnica o della combinazione di più tecniche, in base alle necessità del singolo caso, in modo da sfruttare gli effetti prodotti dai principi neurofisiologici sulle quali si basano.

In definitiva possiamo dire che un buon risultato dipenderà principalmente da una diagnosi precisa (emersa da una valutazione accurata) e dall'applicazione di una contrazione muscolare di intensità appropriata e direzione specifica.

In seguito all'impiego diffuso di questa metodica nella pratica clinica di molti professionisti del settore, risulta, a questo punto, fondamentale validare con ulteriori ricerche future (preferibilmente RCT) l'efficacia terapeutica delle MET.

Bibliografia

Atchison JW 1998. *Manipulation for the treatment of occupational low back pain*. Occup Med. 13(1):185-97.

Barlow W 1959. *Anxiety and muscle tension pain*. British Journal of Clinical Practice. 13(5):339-50.

Bandy WD, Irion JM, Briggler M 1997. *The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles*. Physical Therapy. 77:1090-6. In: Fryer G 2000. *Muscle energy concepts – a need of change*. Journal of Osteopathic Medicine. 3(2):54-59.

Burns DK, Wells MR 2006. *Gross range of motion in the cervical spine: the effects of osteopathic muscle energy technique in asymptomatic subjects*. J Am Osteopath Assoc. 106(3):137-42.

Cassidy JD, Lopes AA, Yong-Hing K 1992. *The immediate effect of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: a randomized controlled trial*. J Manipulative Physiol Ther. 15(9):570-5.

Chaitow L 2001. *Muscle Energy Techniques*. 2nd edn. Churchill Livingstone, London.

Fryer G 2000. *Muscle energy concepts – a need of change*. Journal of Osteopathic Medicine. 3(2):54-59.

Gerwin R, Martyn P, Jarrell JF 2005. *Myofascial Dysfunction*. In: *Consensus Guidelines for the Management of Chronic Pain*. J Obstet Gynaecol Can. 27(9): 869-87.

Goodridge JP 1981. *Muscle energy technique: definition, explanation, methods of procedure*. J Am Osteopath Assoc. 81(4):249-54. No abstract available.

Greenman P 1996. *Principles of manual therapy*. 2nd edn. Baltimore, MD: Williams&Wilkins.
Anteprima visibile al sito:

<http://books.google.it/books?id=YGREJgJSJeQC&pg=PA101&lpg=PA101&dq=muscle+energy+concepts&source=web&ots=AbmAxUY9cn&sig=GJ-0t9f9v8GyFVD6aNit8rIKCyM&hl=it>

Grieve G 1984. *Mobilisation of the spine*. Churchill Livingstone, Edinburgh.

Hartman L 1985. *Handbook of osteopathic technique*. Hutchinson, London.

Jacob HAC, Kissling RO 1995. *The mobility of the sacroiliac joints in healthy volunteers between 20 and 50 years of age*. Clinical biomechanics. 10:352-361. In: Fryer G 2000. *Muscle energy concepts – a need of change*. Journal of Osteopathic Medicine. 3(2):54-59.

Janda V 1983. *Muscle function testing*. Butterworths, London. In: Chaitow L 2001. *Muscle Energy Techniques*. 2nd edn. Churchill Livingstone, London.

Janda V 1987. *Muscles and motor control in low back pain: Assessment and management*. In: Twomey LT (ed) *Physical therapy of the low back*. Churchill Livingstone, New York.

Janda V 1988. *Muscles and Cervicogenic Pain Syndromes*. In: Grant R (ed). *Physical Therapy of the Cervical and Thoracic Spine*. Churchill Livingstone, New York.

Johnson SM, Kurtz ME 2003. *Osteopathic manipulative treatment techniques preferred by contemporary osteopathic physicians*. J Am Osteopath Assoc. 103(5):219-24.

Knott M, Voss D 1968. *Proprioceptive neuromuscular facilitation*. 2nd ed. Harper and Row, New York.

Kuchera ML 2005. *Osteopathic manipulative medicine considerations in patients with chronic pain*. J Am Osteopath Assoc. 105(9 Suppl 4):S29-36.

Lancaster DG, Crow WT 2006. *Osteopathic manipulative treatment of a 26-year-old woman with Bell's palsy*. J Am Osteopath Assoc. May;106(5):285-9.

Lewit K 1999. *Manipulative therapy in rehabilitation of the motor system*. 3rd edn. Butterworths, London.

Lewit K, Simons D 1984. *Myofascial pain – relief by post-isometric relaxation*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 65:462-66.

Liebenson C 1989. *Active muscular relaxation techniques (part 1)*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 12(6): 446-51.

Liebenson C 1996. *Rehabilitation of the spine*. Williams and Wilkins, Baltimore. In: Chaitow 2001. *Muscle Energy Techniques*. 2nd edn. Churchill Livingstone, London.

Luckenbill-Edds L, Bechill GB 1995. *Nerve compression syndromes as models for research on osteopathic manipulative treatment*. J Am Osteopath Assoc. 95(5):319-26. Review.

Mitchell F Jnr, Moran PS, Pruzzo N 1979. *An evaluation and treatment manual of osteopathic muscle energy procedures*. Valley Park, Illinois.

- Moritan T 1987. *Activity of the motor unit during concentric and eccentric contractions*. American Journal of Physiology. 66:338-50.
- Murphy DR, Hurwitz EL, Gregory AA 2006. *Manipulation in the presence of cervical spinal cord compression: a case series*. J Manipulative Physiol Ther. 29(3):236-44.
- Norris C 1999. *Functional load abdominal training (part 1)*. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 3(3):150-158.
- Patriquin DA 1992. *The evolution of osteopathic manipulative technique: the Spencer technique*. J Am Osteopath Assoc. 92(9):1134-6.
- Ray AM, Cohen JE, Buser BR 2004. *Osteopathic emergency physician training and use of osteopathic manipulative treatment*. J Am Osteopath Assoc. 104(1):15-21.
- Roberts BL 1997. *Soft tissue manipulation: neuromuscular and muscle energy techniques*. J Neurosci Nurs. 29(2):123-7.
- Rolf I 1977. *Rolfing – the integration of human structures*. Harper and Row, New York.
- Ruddy T 1961. *Osteopathic rhythmic resistive duction therapy*. Yearbook of Academy of Applied Osteopathy. Indianapolis.
- Selye H 1976. *The stress of life*. McGraw-Hill, New York.
- Stiles E 1984. *Manipulation – a tool for your practice*. Patient Care. 45:699-704.
- Travell J, Simons D 1983. *Myofascial pain and dysfunction – the trigger point manual (vol.1)*. Williams and Wilkins, Baltimore.
- Wilson E, Payton O, Donegan-Shoaf L, Dec K 2003. *Muscle energy technique in patients with acute low back pain: a pilot clinical trial*. J Orthop Sports Phys Ther. 33(9):502-12.
- Yates S 1991. *Muscle energy techniques*. In: DiGiovanna E (ed). *Principles of osteopathic manipulative techniques*. Lippincott, Philadelphia.