



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE  
MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Fisioterapia

**TERAPIA MANUALE E RPG  
NEL TRATTAMENTO DELLA  
CATENA MAESTRA ANTERIORE  
CASE REPORT**

**Relatore:** Dott.ssa Giovanna Censi

**Correlatore:** Dott.ssa Catia Carletti

**Tesi di Laurea di:**  
Edoardo Gambelli

A.A. 2019/2020

## **INDICE GENERALE:**

### **RIASSUNTO**

### **INTRODUZIONE**

## **CAPITOLO 1: IL METODO DI RIEDUCAZIONE POSTURALE GLOBALE SECONDO SOUCHARD**

1.1 La scientificità della Rieducazione Posturale Globale .....	7
1.2 La postura .....	8
1.3 Le catene miofasciali .....	10
1.4 Il fluage tissutale .....	13
1.5 Retrazione della catena anteriore e relativi compensi .....	14
1.6 Comportamento del tipo Anteriore o posteriore .....	15
1.7 I principi del metodo .....	16
1.8 Famiglie di postura .....	18
1.9 La Valutazione posturale .....	19

## **CAPITOLO 2: LE STRUTTURE ANATOMICHE E FUNZIONALI**

<b>2.1 La fascia nel contesto della RPG e della terapia manuale .....</b>	<b>22</b>
2.1.1 Biotensegrità e Viscoelasticità .....	22
2.1.2 Proprietà funzionali e componenti intrinseche .....	27
<b>2.2 La catena maestra anteriore .....</b>	<b>30</b>
2.2.1 La fascia cervico-toraco-addomino-pelvica .....	30
2.2.2 Relazioni fasciali sovra-mediastiniche .....	31
2.2.3 Il sistema sospenditore del pericardio .....	34
2.2.4 Relazioni fasciali sottodiaframmatiche .....	35
2.2.5 L'influenza delle strutture fasciali profonde nella retrazione della catena anteriore .....	38

<b>2.3 Disfunzioni e problematiche associate .....</b>	<b>39</b>
--	-----------

## **CAPITOLO 3: MATERIALI E METODI**

<b>3.1 Obiettivi .....</b>	<b>40</b>
----------------------------	-----------

<b>3.2 Disegno dello studio .....</b>	<b>40</b>
---------------------------------------	-----------

<b>3.3 Popolazione in studio .....</b>	<b>40</b>
--	-----------

3.3.1 Criteri di inclusione .....	41
-----------------------------------	----

3.3.2 Criteri di esclusione .....	41
-----------------------------------	----

<b>3.4 Timing .....</b>	<b>41</b>
-------------------------	-----------

<b>3.5 Misure di Outcome .....</b>	<b>42</b>
------------------------------------	-----------

<b>3.6 Parte Pratica .....</b>	<b>49</b>
--------------------------------	-----------

3.6.1 Anamnesi e disturbi funzionali .....	49
--	----

<b>3.6.2 Il trattamento di RPG: .....</b>	<b>50</b>
---	-----------

♦ Valutazione posturale .....	50
-------------------------------	----

♦ Definizione del quadro di retrazione e scelta della postura .....	53
---	----

♦ Punti chiave dell'esecuzione della postura .....	54
--	----

<b>3.6.3 Il trattamento di terapia manuale: .....</b>	<b>58</b>
---	-----------

♦ La modalità operativa .....	58
-------------------------------	----

♦ Le strutture miofasciali trattate e le tecniche scelte .....	59
--	----

<b>RISULTATI</b>	<b>68</b>
------------------	-----------

<b>CONCLUSIONI</b>	<b>79</b>
--------------------	-----------

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>81</b>
---------------------	-----------

## RIASSUNTO

L'elaborazione dell'ipotesi e del disegno di questo studio nascono dall'idea di proporre un valido protocollo di terapia manuale a supporto del metodo di Rieducazione Posturale Globale, secondo Souchard, nel contesto di un quadro di retrazione posturale anteriore.

Nella prima parte dello studio sono state definite le basi scientifiche del metodo RPG e sono stati introdotti i principi del ragionamento clinico sulle catene miofasciali, in termini di valutazione posturale delle catene retratte e dei principali meccanismi di compenso.

Nella seconda parte sono state descritte le proprietà biologiche e funzionali del tessuto fasciale, in particolare è stato approfondito il concetto di biotensegrità, qualità strutturale intrinseca della fascia che rende possibile la trasmissione delle tensioni meccaniche e la circolazione dei liquidi. Questo modello descrittivo consente di spiegare l'esistenza di un *network* di fibre collagene che determina corrispondenze funzionali tra i vari strati fasciali, mettendo in relazione i livelli più superficiali, propri del sistema muscolo-scheletrico, con gli strati più profondi, quelli viscerali.

Queste caratteristiche esclusive della fascia forniscono i presupposti teorici per l'applicazione di tecniche di terapia manuale, il cui obiettivo è quello di svincolare le strutture miofasciali più esterne dalla tensione delle fasce più profonde.

Si è scelta la catena maestra anteriore perché è l'esempio più significativo di queste connessioni fasciali, che partono dalla base cranica, proseguono con le fasce del collo nel mediastino, formano involucri per strutture nobili quali organi e grandi vasi, coinvolgono la dinamica respiratoria diaframmatica e l'equilibrio delle pressioni endotoracica e addominale. È la catena miofasciale più rappresentativa del concetto di biotensegrità.

Nella terza parte dello studio, vengono spiegate le modalità pratiche del trattamento riabilitativo.

È stato selezionato un caso di *low back pain* aspecifico, che rispetta il criterio di inclusione di retrazione posturale anteriore.

La disfunzione muscolo-scheletrica scelta come problematica associata è coerente con il quadro posturale preso in esame.

Il paziente è stato sottoposto ad un trattamento combinato di 5 sedute, più una di follow-up, in cui una prima parte era dedicata alla postura con la RPG, la seconda alla terapia manuale.

Le tecniche di terapia manuale sono incentrate sui punti chiave della catena anteriore, spiegati in dettaglio nella parte teorica delle connessioni miofasciali.

Lo scopo di questo studio è, dunque, quello di dimostrare l'efficacia del lavoro combinato di RPG e terapia manuale nel diminuire la sintomatologia dolorosa e la disabilità, nel migliorare la postura, il *range of motion* articolare e la mobilità diaframmatica. In particolare, l'obiettivo è quello di misurare quanto la terapia manuale abbia inciso positivamente sul miglioramento dei parametri valutati, e in quale di questi sia stata più decisiva.

Il paziente è stato misurato con scale di valutazione universalmente riconosciute, come la scala VAS per il dolore e il questionario *Rolland & Morris* per la disabilità legata al mal di schiena. Lo studio ha introdotto l'utilizzo della scala di valutazione manuale del diaframma MED scale, che si è rivelata molto importante per descrivere l'efficacia dell'intervento di terapia manuale sul diaframma toracico.

I risultati hanno dimostrato che la terapia manuale è stata di grande aiuto alla RPG nel diminuire la sintomatologia dolorosa lombare e la disabilità correlata al mal di schiena e nel migliorare la mobilità articolare cervicale. Il lavoro di terapia manuale è stato risolutivo nel migliorare la mobilità diaframmatica e nel ristabilire l'armonia del distretto respiratorio alto. In termini di postura, il lavoro di terapia manuale ha permesso alla RPG, nel suo approccio globale, di ridefinire un nuovo equilibrio delle curve fisiologiche. Questo è stato possibile grazie al detensionamento delle fasce profonde che rendevano la catena anteriore più refrattaria all'allungamento.

Questo studio si propone come uno spunto per il ragionamento e come base di partenza per ulteriori ricerche in questo ambito.

## INTRODUZIONE

Ho scelto di sviluppare la mia tesi di laurea su questo argomento perché, nella mia esperienza di tirocinio, ho avuto la possibilità di constatare l'efficacia della Rieducazione Posturale Globale nel migliorare moltissimi casi di dolore muscolo-scheletrico cronico associato ad una scarsa postura.

Il motivo principale per cui mi sono interessato a questo metodo di lavoro è la globalità dell'approccio al paziente. Questa qualità propria del metodo RPG consiste nel riuscire a contestualizzare un dolore specifico all'interno di un sistema posturale alterato, nel poter ricondurre quel corpo alla causa primaria che ha generato quel dolore e nel fornire a quel sistema specifico tutti gli strumenti per ritrovare l'armonia spaziale e l'equilibrio funzionale in assenza di dolore.

Nel tempo passato a studiare i principi scientifici alla base del metodo, mi sono interessato particolarmente al concetto di catena miofasciale.

In particolare, ho scelto di studiare nel dettaglio la catena maestra anteriore, perché rappresenta un vero e proprio tendine centrale di collegamento di importanti strutture, muscolari e viscerali, formato dall'incontro e dalla connessione funzionale di numerosi livelli di stratificazione del tessuto connettivo.

Durante le mie ricerche su questo argomento, sono riuscito ad approfondire il significato del sistema fasciale. In particolare, mi sono soffermato sull'analisi dei recenti studi in campo istologico e sulle immagini mostrate in endoscopia. Sono state rivelate la complessità e l'infinita potenzialità della fascia: l'esistenza di un continuum tra i vari starti fasciali, la capacità dell'elaborato telaio fasciale di redistribuire le forze meccaniche tramite la circolazione delle molecole d'acqua, la possibilità della fascia di ammortizzare i carichi pressori e di assumere nuove forme in risposta alla tensione.

Alla luce di queste nuove conoscenze, ho pensato che fosse possibile agire in maniera indiretta su quelle strutture fasciali più profonde della catena anteriore per affiancare un protocollo di terapia manuale al lavoro in postura di RPG.

Ho ricercato i metodi di terapia manuale, specifici per la fascia, riconosciuti a livello scientifico, e ho voluto selezionare quello denominato *rilascio miofasciale*, poiché rappresenta la tecnica che, secondo me, come tempistiche e modalità operativa, si associa meglio al lavoro in RPG.

Grazie alla disponibilità e all'aiuto presente della dottoressa Catia Carletti, fisioterapista e osteopata D.O., ho potuto sperimentare la bellezza di gestire un trattamento di RPG, e sono riuscito a impostare un protocollo di terapia manuale, nel rispetto del tessuto fasciale del paziente, sulle strutture profonde della catena anteriore.

Alla luce di queste considerazioni, la tesi, avvalendosi dello studio dell'anatomia, vuole mettere in evidenza come la terapia manuale delle strutture fasciali profonde possa fornire un valido supporto tecnico per migliorare lo stato di salute della persona ed ottimizzare i risultati di un lavoro di RPG. L'obiettivo di questo studio è quindi quello di fornire un nuovo approccio combinato alla postura, relativo alla catena anteriore, che riconosca nella terapia manuale un suo punto di forza.

# Capitolo 1: Il metodo di Rieducazione Posturale Globale secondo Souchard

## 1.1 La scientificità del metodo <sup>1</sup>

**Il metodo della Rieducazione Posturale Globale (RPG)** è stato ideato dal professor P.E. Souchard nel 1981. La Rieducazione Posturale Globale (RPG) è un metodo riabilitativo che pone la sua attenzione sul concetto di bipolarità muscolare, che vede la differenziazione sul piano anatomico, metabolico e quindi funzionale tra fibre muscolari dinamiche e statiche. Secondo i principi della RPG, la funzione muscolare statica è la principale responsabile di atteggiamenti posturali errati e di conseguenti disfunzioni biomeccaniche dolorose. Ricorrendo all'uso di posture attive rivolte alle diverse catene di coordinazione neuromotoria e utilizzando contrazioni muscolari isometriche in posizione eccentrica a lunghezza crescente, la RPG è orientata alla riprogrammazione della funzione muscolare statica, individuandola quale maggior responsabile del controllo dell'atteggiamento posturale di ogni individuo. In contrapposizione al meccanismo patologico muscolare che produce retrazione muscolo tendinea e aumento del tono in caso di sintomatologia dolorosa, la RPG fa ricorso a un esercizio terapeutico che sfrutta come meccanismo d'azione l'allungamento della componente muscolare retratta e il rilasciamento riflesso, il cui obiettivo è quello di restituire un equilibrato controllo delle tensioni reciproche muscolari e di ottenere, attraverso la ripetizione attiva e consapevole dell'esercizio, una nuova registrazione a livello centrale del comportamento posturale.

La RPG rappresenta ancora oggi, a più di trent'anni dalla sua nascita, una delle metodiche di riabilitazione più efficaci e innovative nel settore della fisioterapia. La sua efficacia è dimostrata dai numerosi risultati pubblicati su riviste scientifiche internazionali.

Si propongono due revisioni sistematiche a supporto dell'efficacia del metodo. Nella prima, *“La Rieducazione Posturale Globale nelle patologie muscolo-scheletriche: evidenze scientifiche e indicazioni cliniche, C. Vanti et al. 2011”*<sup>2</sup>, sono stati selezionati 9 studi clinici, che hanno evidenziato l'utilità della RPG per il trattamento di alcune patologie muscolo-scheletriche e reumatiche, in particolare nella Spondilite

Anchilosante, nell'ernia discale e nella lombalgia acuta e cronica, con miglioramenti significativi nella postura, nel dolore e nella funzione.

La seconda meta-analisi, più recente, “*Effectiveness of Global Postural Re-education for Treatment of Spinal Disorders, Lomas-Vega et alii. 2016*”<sup>3</sup>, con 11 articoli analizzati, fornisce prove affidabili che la RPG può essere una tecnica efficace per il trattamento dei disturbi spinali, riducendo il dolore e migliorando la funzione. In particolare, la RPG può essere raccomandata per il trattamento di alcuni disturbi spinali, tra cui la Spondilite Anchilosante e i disturbi muscolo-scheletrici classificati come *Low Back Pain* e *Neck Pain*. Tuttavia, la scarsità di trial sperimentali su larga scala e metodologicamente rigorosi non consente di trarre conclusioni certe, ma stimola ad ulteriori ricerche in questo ambito.

Inoltre, in studio scientifico del 2007<sup>4</sup> è stata dimostrata l'efficacia della RPG nel migliorare la resistenza e la forza della muscolatura respiratoria, e quindi nel garantire una migliore elasticità e *compliance* toracica.

## 1.2 La postura<sup>5</sup>

**La postura** è il risultato di un complesso coordinamento motorio che coinvolge l'azione sinergica di sottosistemi:

- ♦ neurosensoriali (afferenze propriocettive che provengono dalla periferia);
- ♦ mioarticolari (posizione e gradi di apertura di ogni articolazione);
- ♦ connettivali (come sistema di tensione fasciale che regola la coordinazione motoria in periferia).

Tali sottosistemi svolgono con continuità temporale due compiti primari:

- ♦ la generazione dello stato posturale iniziale;
- ♦ il costante controllo dello stato posturale, al fine di consentire il suo mantenimento o il suo eventuale adeguamento e permettere così l'equilibrio.

Il mantenimento della postura si articola su tre livelli di controllo automatico fondati sul rilievo e sulla correzione delle deviazioni dell'assetto voluto. Questi tre elementi sono:

- il controllo spinale (sistema di riflessi);
- il controllo vestibolare (dato dalla relazione della posizione della testa sul corpo);
- il controllo visivo (dato dalle afferenze visive che informano il corpo per mantenere il controllo dell'equilibrio).

A questi meccanismi sensoriali compensatori a tipologia retroattiva o a *feedback* si aggiungono gli aggiustamenti pre-compensatori o a *feed-forward* che precedono e accompagnano il movimento volontario.

Tutti i movimenti volontari che alterano la distribuzione dei pesi e di conseguenza la proiezione del centro di gravità sul terreno sono preceduti e accompagnati da un aggiustamento posturale. Inoltre, la postura reagisce alla forza di gravità sul corpo, ma, per contrastare la tendenza del corpo a cedere sotto il suo stesso peso, occorre che la forza di gravità sia bilanciata in ogni articolazione esposta alla sua azione dalla contrazione di gruppi muscolari detti “antigravitari” per la funzione che svolgono.

Lo strumento che i riabilitatori hanno a disposizione per tentare d'indurre modificazioni sul sistema posturale è quello di agire dall'esterno con l'esercizio su queste componenti neurosensoriali, mioarticolari e connettivali.

L'obiettivo è quello di realizzare una modificazione dell'assetto posturale attraverso una correzione biomeccanica dei segmenti, tramite una rimodulazione della distribuzione del tono, ma soprattutto con un “rinnovamento” della registrazione dei comportamenti posturali, passando da un livello corticale a uno sottocorticale.

L'intervento riabilitativo deve privilegiare allora le unità di coordinazione neuromotoria coinvolte nel controllo e nel mantenimento della postura: le catene miofasciali.

### 1.3 Le catene miofasciali <sup>1</sup>

#### **Muscoli della statica e della dinamica**

Per definire correttamente il concetto di catena miofasciale è necessario prima fare una chiara distinzione tra i muscoli della statica e quelli della dinamica.

La prima differenza sostanziale risiede nelle proprietà anatomiche e biochimiche delle singole fibre muscolari: i muscoli della statica, infatti, sono costituiti da fibre più corte con orientamento obliquo in rapporto all'asse longitudinale del muscolo, ad alta vascolarizzazione, ricche di mioglobina e con metabolismo prevalentemente aerobico; sono definite fibre di tipo I. Possiedono una proporzione maggiore di tessuto connettivo. Sono in grado di produrre una forte trazione per uno spostamento debole, sono fibre molto resistenti alla fatica. Vengono innervate da motoneuroni alfa-tonici. I muscoli della dinamica, invece, sono formati da fibre lunghe e parallele, prolunganti la direzione dei tendini. Le fibre muscolari hanno metabolismo a base di glicogeno, anaerobico, di tipo II, che permette di espletare una trazione molto debole risultante in uno spostamento molto ampio. Sono innervate dai motoneuroni alfa-fasici.

La seconda grande differenza tra le due famiglie di fibre muscolari è la diversa risposta alla tensione: l'accorciamento muscolare, infatti, è minore per il muscolo della statica, le cui fibre muscolari sono più corte ed i tendini più lunghi; questo è dato dal fatto che il muscolo statico si trova in uno stato iniziale di pre-accorciamento facilitante la resistenza, giustificato da una interrelazione più stretta tra i ponti actina-miosina. Le fibre dinamiche, al contrario, si trovano in uno stato di pretensionamento facilitante la contrazione.

L'ultimo elemento di distinzione sta nelle differenti proprietà dei fusi neuromuscolari: i muscoli statici sono innervati da fusi con fibre a catena, attivate o inibite dal circuito gamma 2, controllato dal nucleo caudato e dal pallido; interessano più particolarmente le unità motorie toniche. I muscoli della dinamica mostrano la presenza di fusi con fibre a sacco che sono all'origine del riflesso miotatico diretto. Vengono attivate dal circuito gamma 1, controllato dalla corteccia sensorio motoria e dalla piramide bulbare, che innerva le unità motorie dinamiche.

I muscoli della statica sono diffusi a livello di ogni articolazione in modo opposto al passaggio della linea di gravità, vengono pertanto definiti muscoli posturali o antigravitari. I muscoli della dinamica hanno come ruolo principale quello di realizzare il movimento, vengono anche definiti muscoli fasici.

Il tono neuromuscolare è presente, in modo più netto, nell'attività nervosa delle fibre dei muscoli antigravitari, che rispondono concretamente in una attività tonica quasi permanente.

### **Fisiopatologia**

In caso di ipersollecitazione, i muscoli antigravitari, che esibiscono un tono neuromuscolare già elevato allo stato naturale, vanno incontro ad un ulteriore aumento dello stato di accorciamento. Si manifesta, inoltre, la regressione delle strutture più nobili del muscolo, ovvero le miofibrille, a favore del reclutamento di tessuto connettivo, risposta che determina ancor più la funzione statica di resistenza al movimento.

L'entità patologica dei muscoli della statica è quindi l'ipertonia e la retrazione, mentre quella dei muscoli della dinamica sarà l'ipotonìa ed il rilasciamento.

### **Le grandi egemonie**

Il concetto di catena muscolare è insito nello sviluppo psicomotorio del sistema muscolo scheletrico. Possiamo definire le catene muscolari come strutture muscolo connettivali o miofasciali costituite da anelli muscolari e tessuto connettivale collegati tra loro da una specifica finalità funzionale. Le catene muscolari o miofasciali sono fondamentali in quanto realizzano in modo concreto lo schema posturale elaborato dal sistema tonico posturale. Un buon equilibrio tra le varie catene muscolari corrisponde ad un buon equilibrio posturale.

Le catene muscolari si suddividono in catene statiche e catene dinamiche. Le catene statiche sono l'insieme funzionale dei muscoli posturali che preservano le funzioni egemoniche dell'individuo.

### **La respirazione: catena statica inspiratoria**

Comprende gli scaleni, lo sterno-cleido-occipito-mastoideo, il piccolo pettorale, gli intercostali, e il diaframma con il suo tendine o centro frenico.

### **La statica eretta: catena maestra posteriore e catena antero-interna d'anca**

Comprende gli spinali, il grande gluteo, gli ischiocrurali, il popliteo, il soleo, e il flessore plantare breve per la catena maestra posteriore. Gli ileopsoas e gli adduttori pubici – pettineo, piccolo adduttore, adduttore medio, retto interno, parte anteriore del grande adduttore – per l'antero-interna d'anca. Quest'ultima è dal punto di vista miofasciale e funzionale in collegamento con la catena posteriore, in alto, con gli erettori spinali, nella loro azione in lordosi sulla zona lombare tramite l'ileopsoas.

### **Il prendere e portare alla bocca, l'alimentazione: catene anteriore del braccio e antero-interna di spalla.**

L'antero-interna di spalla comprende il sottoscapolare, il coracobrachiale, e il gran pettorale (il fascio clavicolare è sospenditore). Si prolunga con l'anteriore del braccio.

L'anteriore del braccio comprende tutti i sospensori del braccio, dell'avambraccio, della mano e delle dita, è quasi esclusivamente anteriore: trapezio superiore, deltoide medio, coracobrachiale, bicipite, supinatore lungo, pronatore rotondo, palmari, flessori delle dita, muscoli delle logge tenar e ipotenar.

### **Approccio alle catene miofasciali**

Essendo i disturbi della statica legati ai muscoli antigravitari, la riabilitazione è indirizzata a quest'ultimi. Essi devono essere fatti lavorare in allungamento, grazie a posture di stiramento attivo in contrazione isotonica eccentrica. Questa considerazione è basta sul fatto che la forza attiva dei muscoli della statica tende a diminuire a favore della loro resistenza e la loro debolezza deriva dalla loro ipertonìa e dalla loro rigidità. Per le catene dinamiche, invece, l'approccio corretto è realizzare un'attività isotonica concentrica.

#### 1.4 Il *Fluage* tissutale <sup>1</sup>

L'elasticità è la capacità che possiede un corpo nel riprendere la sua lunghezza di origine quando si interrompe lo stiramento. L'elasticità muscolare è allo stesso tempo resistente, grazie alla sua capacità di ammortizzamento dei carichi, e reattiva per la restituzione passiva dell'energia quando termina la trazione. I tessuti mio-fasciali vengono definiti viscoelastici. Al di sotto di una certa intensità di trazione, l'allungamento ottenuto è totalmente reversibile e il muscolo riprende la sua lunghezza iniziale.

Il *fluage* è un fenomeno fisico all'origine della deformazione definitiva di un materiale sottoposto a una trazione costante in un tempo sufficiente. Il tasso di deformazione dipende dalle proprietà viscoelastiche del tessuto, dal tempo di trazione, dalla tensione imposta e dalla temperatura. Soddisfatti i parametri per una corretta deformazione tissutale, questa può continuare a progredire anche se lo stimolo tensivo diminuisce di intensità. Un punto chiave è il tempo di trazione, soprattutto per mantenere la lunghezza muscolare ottenuta; più prolungata sarà nel tempo la trazione più la deformazione sarà importante. Inoltre, l'aumento del tempo di stiramento permette di diminuire la forza di trazione.

Il coefficiente di elasticità è tanto più elevato quanto più il materiale è elastico. Un materiale flessibile, con un grande coefficiente, fluisce poco. Al contrario, più esso è rigido, più può presentare un grande tasso di lunghezza guadagnata dopo la trazione. Più un muscolo è rigido, più è suscettibile al *fluage*.

È importante considerare anche che i tessuti sono più estensibili a una temperatura elevata; pertanto, per uno stesso livello di tensione, la deformazione è durevole solo se il tessuto muscolare non è riscaldato. Ogni attivazione muscolare, che precede lo stiramento, è da evitare, perché ne aumenta il coefficiente di elasticità e ne diminuisce la possibilità di fluire. Allo stesso modo, non è consigliabile agire con tecniche massoterapiche o tecniche ad energia muscolare prima dello stiramento muscolare, perché vascolarizzano la massa muscolare e andrebbero a interagire negativamente con la rieducazione all'allungamento.

A livello intrinseco della struttura muscolare, lo scopo del *fluage* è quello di provocare una riorganizzazione della conformazione dei ponti actina-miosina in una posizione di maggiore lunghezza.

È un obiettivo delle tecniche di allungamento attivo del metodo di rieducazione posturale, che predilige le componenti muscolo-fibrotiche posturali ipertoniche, perché, essendo le meno estensibili, sono le più sensibili all'aumento della tensione prodotta dallo stiramento.

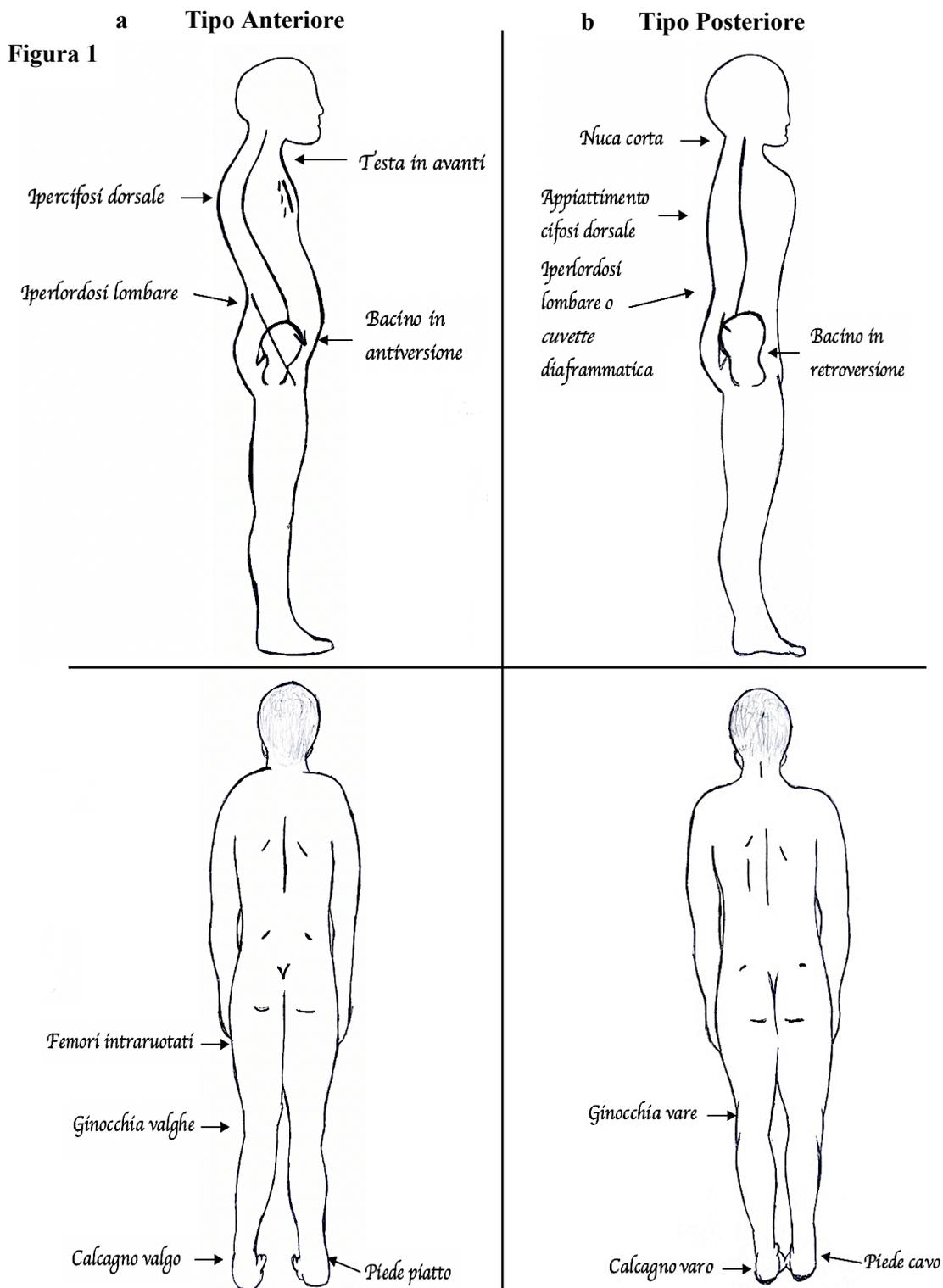
### **1.5 Retrazioni della catena maestra anteriore e relativi compensi <sup>6</sup>**

Dalle catene anteriore del braccio e antero-interna di spalla il cui irrigidimento porta, nella prima, la spalla in avanti per trazione del bicipite sul processo coracoideo della scapola e l'atteggiamento flessorio di gomito e dita e, nella seconda, il braccio in adduzione e rotazione interna, le retrazioni muscolari continuano con la catena inspiratoria.

Nell'accorciamento della catena inspiratoria non sarà più possibile allungare la nuca, scaricare le spalle o de-lordosizzare la zona lombare senza provocare un blocco inspiratorio. Nel caso di retrazione più marcata di scaleni e dei piccoli pettorali sarà particolarmente interessato il distretto toracico alto. In caso di rigidità del diaframma e dei suoi pilastri, le ultime sei coste saranno fissate in posizione inspiratoria; nel momento dell'espirazione le spalle saranno trascinate in anteposizione e rotazione interna e la nuca in avanti. Il compenso per garantire la funzione sarà l'antero-flessione dorsale. Per blocco inspiratorio si intende la difficoltà del centro frenico del diaframma di scendere durante l'inspirazione (blocco inspiratorio alto) a causa della tensione delle fasce superiori che lo ancorano al mediastino, o di risalire durante l'espirazione (blocco inspiratorio basso) a causa delle tensioni fasciali addominali che lo mettono in relazione al pavimento pelvico. Dai pilastri diaframmatici le tensioni sono condivise, tramite la fascia diaframmatica, alla fascia dell'ileopsoas, trasmettendo la condizione di rigidità alla catena antero-interna d'anca. L'accorciamento di quest'ultima porta i femori in adduzione e rotazione interna, con la zona lombare in iperlordosi.

## 1.6 Comportamento del tipo Anteriore o Posteriore <sup>1</sup>

Seguendo il grado di accorciamento della catena maestra anteriore o posteriore, si verificano due comportamenti di base, identificabili a livello della colonna vertebrale e degli arti inferiori (figura 1, a e b).



## **1.7 I principi del metodo <sup>6</sup>**

I principi fondamentali della RPG sono:

**Individualità:** curare l'individuo e non la patologia. I comportamenti di retrazione e di compenso di fronte a un trauma o ad una patologia divengono estremamente individuali e dipendono dal contesto biopsicosociale dell'individuo.

**Causalità:** curare una patologia risalendo dalla sintomatologia alle cause. Il trattamento sarà definitivamente efficace solo se è possibile risalire dalla conseguenza alla causa, abolendo tutte le fissazioni causate dall'accorciamento cronico delle catene miofasciali interessate.

**Globalità:** considerare il paziente nella sua completezza. L'approccio verso il paziente comporta una visione che vada oltre la singola parte del corpo interessata dalla patologia. La valutazione e quindi il trattamento dovranno essere indirizzati al corpo nel suo insieme.

### **Curare: risalire dalla conseguenza alla causa di una lesione**

#### **Perturbazione e Reazione**

Ogni tipo di perturbazione provoca nel corpo l'immediata messa in campo di meccanismi difensivi.

Questi meccanismi di adattamento rispondono ad una programmazione che rispetta tre regole gerarchiche:

1. Salvaguardare le funzioni essenziali o egemoniche: mantenimento equilibrio e statica eretta, respirazione, alimentazione;
2. Eliminare dolori e disturbi se non si è in contraddizione con la prima regola;
3. Essere confortevole ed economico: rispettare la legge del minimo sforzo e autotutelarsi, se non si è in contraddizione con le prime due.

Le retrazioni muscolari per rispettare la terza regola utilizzano due meccanismi. Il primo è locale: un muscolo che rischia di essere stirato dal suo antagonista, con conseguente

produzione di dolore, ha sempre la possibilità di contare sulla funzione sinergica che lo lega a quest'ultimo. Il secondo è a distanza, definito meccanismo di propagazione a catena: si basa sempre sullo stesso principio, secondo il quale non esiste un vero antagonismo, in quanto un muscolo plurisegmentario può recuperare, a livello di una estremità, la lunghezza che ha perso all'estremità opposta. Questo fenomeno si avvale di tutte quelle connessioni fasciali tensionali-meccaniche che si propagano nella catena miofasciale.

Il cosiddetto modello di adattamento al dolore determina un aumento del tono, iperattività muscolare e conseguente irrigidimento. In particolare, è interessante la caratteristica conduzione nervosa più rapida dei muscoli della parte superiore del corpo come i muscoli della nuca, del cingolo scapolare e gli inspiratori, che si dimostrano essere più reattivi alle tensioni dolorose a connotazione emozionale.

Questo concetto, quindi, vale sia sul piano somatico che psicologico. Quando è presente un trauma, il divenire dei meccanismi difensivi dipende essenzialmente dall'importanza o dalla durata del danno. Nei casi importanti o ripetuti, i meccanismi di compenso, che hanno già tendenza, come ogni sistema di reazione, ad essere sproporzionati, diventeranno permanenti e fissati. Se la lesione originaria non guarisce rapidamente, o spontaneamente o grazie ad un intervento terapeutico, una gran parte delle retrazioni muscolari, rese necessarie dal comportamento antalgico, rimarranno. Questa alterazione della morfologia genererà, a termine, lesioni.

La fissazione, di conseguenza, diventa causa di lesione, provocando successive attivazioni di riflessi antalgici, i quali dovranno occultare questo nuovo dolore.

Sintomatologia importante o ripetitiva → compenso durevole → fissazione → sintomo
---

## **Fissazione ed approccio terapeutico**

Di fronte ad un sintomo, il terapeuta si troverà quindi a doversi confrontare con un sistema organizzato in cui il dolore è il risultato.

Ogni azione terapeutica unicamente sintomatica non risolverà né la fissazione né la causa.

Sul piano terapeutico le fissazioni causano l'impossibilità di risalire direttamente dall'effetto alla causa di una lesione, perché è stato coinvolto il meccanismo complesso dei compensi.

Di fronte a questa situazione diventa possibile un solo atteggiamento terapeutico, che consiste nel curare, inibendo gradualmente i compensi e le fissazioni, al fine di ritrovare la causa dei sintomi e riequilibrare il sistema.

Sintomo → correzione delle fissazioni → scoperta della causa e riprogrammazione del sistema con un metodo qualitativo globale appropriato

### **1.8 Famiglie di postura <sup>6</sup>**

Esistono due principali famiglie di postura determinate dall'apertura o dalla chiusura dell'angolo coxo-femorale.

Il lavoro in apertura renderà possibile un'insistenza maggiore sulla catena maestra anteriore e il lavoro in chiusura sulla catena posteriore.

Tra i due gruppi di posture ci sono posture in apertura e in chiusura di braccia; posture in carico e altre in scarico, con indicazioni e modalità diverse e specifiche.

La decisione di utilizzare una postura invece di un'altra dipende da un esame dettagliato e individualizzato, comprendente:

- ♦ l'anamnesi;
- ♦ la valutazione generale statica del paziente;

- l'esame morfologico, specialmente delle zone dolorose o deformate, comparato con Rx, TC o RMN;
- a valutazione della possibilità di correzione delle alterazioni posturali osservate.

Il fisioterapista, cercando di riportare il segmento interessato nella posizione fisiologica, constaterà l'entità dell'alterazione dalla comparsa del dolore, dalla possibilità o meno di riequilibrare il sistema e dalla presenza di compensazioni. Tale osservazione sarà eseguita col paziente in piedi (apertura di angolo coxo-femorale) e seduto (chiusura di angolo coxo-femorale). In questo modo sarà possibile evidenziare una priorità d'intervento a carico della catena muscolare maggiormente compromessa.

### 1.9 La valutazione posturale <sup>1</sup>

La valutazione posturale in ortostatismo del paziente è fondamentale per comprendere come quel sistema specifico è disposto nei tre piani dello spazio. Lo schema dell'esame posturale è rappresentato nella tabella. La valutazione viene preceduta da una foto generale sul piano frontale in visione anteriore e posteriore e una nel profilo laterolaterale.

**Tabella n.1: scheda di valutazione posturale**

DATA.....	FOTO	INTERROGATORIO	RETRAZIONI	RIEQUILIBRIO	RISULTATO
<b>Coxo-femorale aperta braccia chiuse</b>					
<b>Coxo-femorale aperta braccia aperte</b>					
<b>Coxo-femorale chiusa braccia chiuse</b>					
<b>Coxo-femorale aperta braccia aperte</b>					

Nell'**interrogatorio** viene chiesto al paziente in quale posizione ha più dolore: in piedi, seduto o disteso.

Nell'**esame delle retrazioni** si considerano le catene segnalate dalla metodica di RPG per identificare il caso clinico con uno dei due quadri di retrazione: anteriore o posteriore.

Il **riequilibrio** viene effettuato nella posizione del paziente che rispecchia il quadro di retrazione: o in piedi o da seduto, nel caso di impossibilità in piedi, viene effettuato da disteso in posizione supina.

Se compare dolore, impossibilità a mantenere la correzione o compaiono grossi compensi questo viene segnalato sullo schema di valutazione.

Alla fine, si sceglierà la postura più efficace per quel soggetto in quel momento di valutazione.

Successivamente, questo tipo di valutazione ci permetterà di rendere obiettive le modificazioni posturali e l'entità del dolore percepito dal paziente.

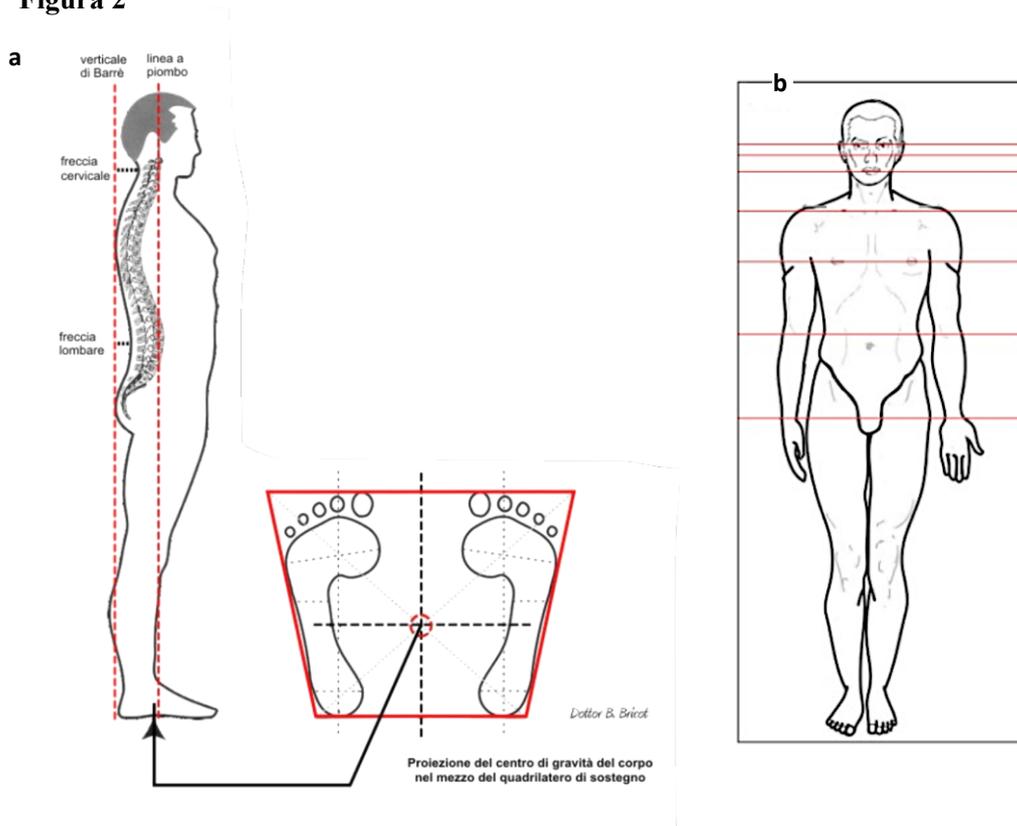
Inoltre, l'operatore potrà annotare tutte le osservazioni o i risultati parziali del trattamento.

### **Osservazione globale**

Come assi di riferimento, tramite un'osservazione laterale, nel piano sagittale, si considera un asse immaginario verticale, chiamata anche linea a piombo, perpendicolare al terreno, che passa per l'apice del cranio, l'apofisi odontoide di C2, il corpo vertebrale di L3 e si proietta al suolo, nel centro del quadrilatero di sostegno, a metà della distanza inter-malleolare, leggermente in avanti rispetto ai malleoli mediali. Quest'asse viene riprodotto in un piano più posteriore, in maniera virtuale, dalla verticale di Barrè.

Questa linea verticale consente di verificare l'allineamento sia sul piano sagittale che frontale, in visione posteriore, di occipite, C7, L3, plica interglutea e punto medio della distanza tra i talloni (figura 2, a).

**Figura 2**



Sul piano frontale (in visione anteriore) verrà osservata la simmetria dei segmenti corporei facendo riferimento a linee orizzontali immaginarie, che sono, dall'alto verso il basso, la linea bis-pupillare, la linea bi-tragalica, la linea bis-acromiale, la linea bi-mammillare, la linea bis-iliaca, e la linea bi-stiloidea (figura 2, b). Inoltre, verrà comparata la grandezza dei due triangoli della taglia (spazio fra il margine mediale del braccio e la parete laterale del tronco, con apice nel cavo ascellare). Verranno anche valutate le posizioni delle rotule e gli atteggiamenti in varo-valgo di ginocchia e calcagni. Su questo piano vengono valutate eventuali traslazioni orizzontali (*shift*) dei cingoli (scapolare o pelvico) e del capo rispetto alla verticale (sinfisi mentoniera, manubrio dello sterno, ombelico e sinfisi pubica allineati) ed eventuali inclinazioni sia dei cingoli sia del capo.

Nella visione posteriore verranno valutate la linea orizzontale che unisce i due angoli inferiori delle scapole, la linea glutea, la linea dei cavi poplitei e il varo-valgo dei calcagni.

In visione sagittale, verranno valutate le curve fisiologiche del rachide rispetto alla verticale di Barrè tramite le frecce cervicali e lombari, ovvero la distanza che hanno, rispettivamente, C2 ed L3, dalla verticale. Permettono di valutare l'entità delle lordosi. In condizioni posturali ideali, la freccia cervicale varia da 6 a 8 cm e quella lombare da 4 a 6 cm. Inoltre, verrà valutato un eventuale atteggiamento in *flexum* o *recurvatum* delle ginocchia.

Il piano trasversale permette di valutare eventuali rotazioni dei cingoli o del capo. È preferibile che l'operatore si metta in una posizione più rialzata rispetto al paziente.

Durante l'osservazione globale, è il paziente che sta fermo in posizione ortostatica in una posizione più neutrale possibile, fissando un punto davanti a sé e mantenendo l'orizzontalità dello sguardo; è il terapeuta che gira intorno al paziente per valutarlo nei vari piani dello spazio.

L'osservazione globale del paziente permette al terapeuta di valutare quali sono le catene retratte e di definire a quale quadro di retrazione posturale appartiene quel paziente: anteriore o posteriore.

## **Capitolo 2: le strutture anatomiche e funzionali**

### **2.1 la fascia: le caratteristiche di interesse nel contesto della RPG e della terapia manuale.**

#### **2.1.1 Biotensegrità<sup>7</sup> e Viscoelasticità<sup>8</sup>**

Per Tensegrità si definisce un sistema che è in grado di auto-stabilizzarsi e rimanere in equilibrio grazie a forze di compressione e ad elementi continuamente sottoposti a forze di tensione.

Essa descrive una forma strutturale determinata dal comportamento a circuito chiuso, continuo, tensionale degli elementi del sistema, suddivisi in componenti strutturali rigidi e componenti di connessione flessibili che rispondono rispettivamente alle forze di compressione e tensione in maniera armonica.

La Biotensegrità, a livello cellulare, consente alla cellula di rilevare meccanicamente il suo ambiente e convertire i segnali meccanici in cambiamenti biochimici.

$$\text{Bio} + \text{Integrità} + \text{Tensionale} = \text{Biotensegrità}$$

Le caratteristiche della Tensegrità sono:

- la resistenza dell'insieme, che supera di molto la somma delle resistenze dei singoli componenti;
- La leggerezza, una struttura tensegritiva pesa almeno la metà rispetto ad una struttura a compressione;
- L'interconnessione meccanica e funzionale di tutti gli elementi costitutivi permette di creare una continuità assoluta lungo tutta la struttura;
- La flessibilità del sistema consente una grande capacità di adattamento reversibile ai cambiamenti di forma in equilibrio dinamico. L'effetto di una deformazione locale, determinata da una forza esterna, viene modulato da tutta la struttura minimizzandone in tal modo l'effetto<sup>9 10</sup>.

All'interno di questi sistemi gerarchici di tensegrità biologica, le singole cellule precomprese sono in equilibrio e pronte a ricevere segnali meccanici e convertirli in segnali elettrici e cambiamenti biochimici, processo definito meccanotrasduzione<sup>11</sup>.

Le cellule funzionano come sistemi di tensegrità precompressi, sono collegate alle proteine della matrice extracellulare attraverso complessi di adesione focale che ricevono i segnali meccanici attraverso il processo di meccanotrasduzione.

Grazie a questa scoperta, si sono riusciti anche a dimostrare i cambiamenti a livello di quantità di tensione (precompressione) all'interno della fascia superficiale in seguito a tecniche fasciali. Il processo che si verifica durante l'applicazione delle tecniche di rilascio miofasciale può derivare dai fibroblasti che rilevano le forze meccaniche applicate mediante meccanotrasduzione. Rilasciando il legame tra i fibroblasti, il normale movimento fisiologico viene ripristinato all'interno del tessuto e i fibroblasti ritornano al loro stato normale di precompressione a riposo.

Anche le restrizioni al normale movimento fisiologico vengono rilevate attraverso la meccanotrasduzione e portano ad un'alterata funzionalità della cellula. Se, tuttavia, il movimento fisiologico non viene ripristinato, i cambiamenti prolungati delle forze meccaniche possono portare a disfunzione somatica cronica o fibrosi.

I principi della Biotensegrità forniscono una spiegazione su come il corpo può ricevere forze meccaniche in costante cambiamento, disperdere queste forze in tutto l'organismo, convertirle in segnali biochimici all'interno della cellula e conservare la sua integrità strutturale.



**Figura 3.** La ragnatela richiama il concetto di biotensegrità, basata sulla discontinua presenza di elementi di compressione (piccoli rami e foglie), i quali bilanciano lo stress generato o ricevuto da continui elementi in tensione (fattori esterni come vento o pioggia). **Credit. Bordoni, *Il respiro sistemico*, 2016**

Un'altra fondamentale caratteristica del tessuto connettivo e quindi della fascia, è la viscoelasticità, questa sostiene la rilevanza clinica della dinamica dei fluidi nei diversi gradi di flessibilità oltre che nella distribuzione di sostanze del tessuto fasciale<sup>12</sup>.

La viscoelasticità è la proprietà di un tessuto che contiene una fase fluida mobile di rispondere ad una sollecitazione tensile o compressiva mobilitando le molecole di fluido tra spazio intercellulare ed extracellulare. È una reazione al carico indotto. Gli spazi tra le molecole di collagene nel tessuto connettivo fasciale contengono molta acqua con sali e altre molecole relativamente mobili. Questa proprietà è importante ai fini della terapia manuale fasciale. La fascia riesce a sostenere i carichi e gli stress meccanici reagendo in

maniera diversa a seconda del tipo, della velocità, della durata e della quantità del carico.

Quando si applica gradualmente un carico alla fascia si ottengono delle reazioni elastiche dove la tensione tessutale (*slack*) è progressivamente ridotta man mano che il tessuto risponde all'applicazione del carico. Un carico continuo porta una deformazione viscosa o plastica (*creep*) che grazie alle proprietà viscoelastiche del tessuto connettivo causa un lento allungamento o deformazione del tessuto stesso<sup>13</sup>.

Le proprietà appena descritte possono essere riassunte con il termine di “resilienza” del tessuto fasciale: la sua funzione di deposito energetico fa sì che la fascia abbia un comportamento simile ad una molla, grazie alle proprie strutture molecolari pretensionate. La resilienza è la capacità di adattamento a forze deformanti, e, quando possibile, l'abilità di ritornare alla forma e posizione originale<sup>14</sup>.

Il tessuto connettivo fasciale si può definire un sistema multi-vacuolare; questo sarà composto di una parte solida che forma la rete strutturale (collagene, reticolina, elastina) e da spazi vuoti riempiti da liquido. Se il tessuto densifica, diminuiscono gli spazi destinati al liquido, aumenta la componente strutturata (collagene) e diminuisce la componente fluidica che, con la sua libera circolazione, incentiva la salute del tessuto.

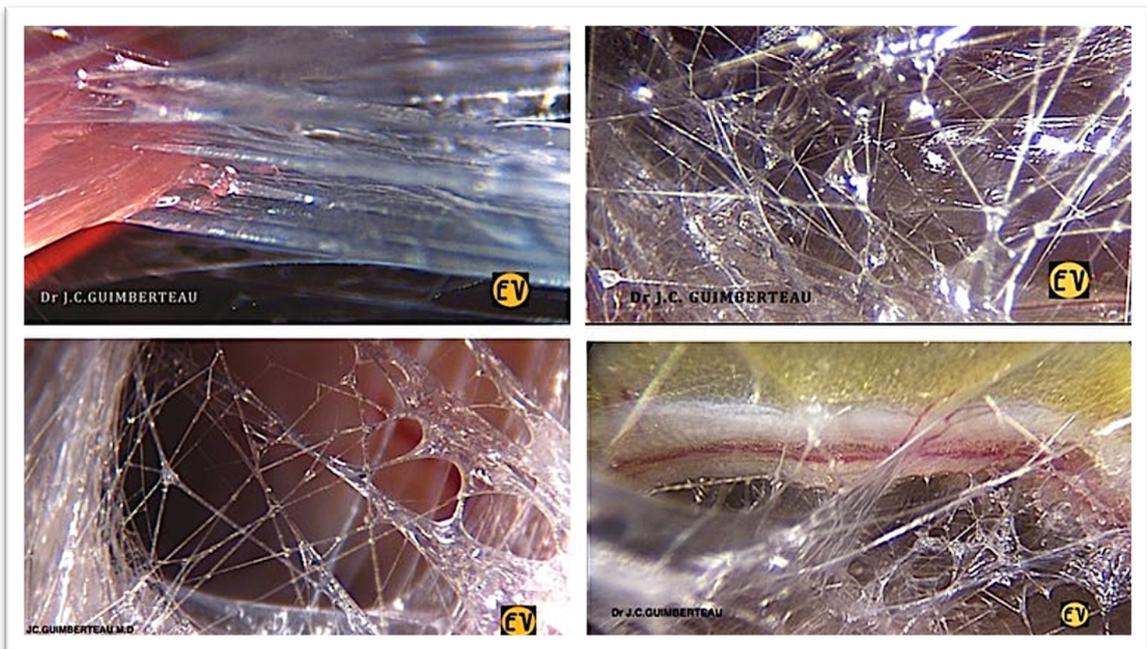


**Figura 4.** La ragnatela ricorda molto l'organizzazione multi-vacuolare perfetta e caotica del sistema fasciale, il quale può catturare l'acqua. Le gocce di rugiada intrappolate nella ragnatela ne sono un esempio. **Credit. Bordoni, *Il respiro sistemico*, 2016**

Il modello della Biotensegrità rappresenta il sistema corpo come una cupola geodetica che redistribuisce ogni singola forza tramite le tensioni meccaniche e tramite la circolazione dei liquidi.

*Si può quindi definire il sistema fasciale come il binomio Biotensegrità e Viscoelasticità.*

Il fluido sostiene il sistema riempiendo le cavità della fascia mentre le cavità agiscono come strutture tensegritive, quindi redistribuiscono uniformemente alle strutture circostanti le forze che agiscono su di esse e ne riducono gli effetti. L'esistenza del sistema idraulico permette all'organismo di tamponare l'azione delle forze esterne sulle strutture protette<sup>15 16</sup>.



**Figura 5. La reale composizione del tessuto fasciale rivelata all'endoscopia.**

Queste immagini mostrano come la fascia sia strutturata come una rete di “tubature idriche”. La componente primaria del tessuto fasciale è l'acqua. I lavori del dottor *G. Pollack* hanno dimostrato che l'acqua cambia la sua composizione molecolare all'interno della fascia. Quando si presenta allo stato di molecola libera, l'acqua circola liberamente grazie al suo stato liquido; quando queste molecole libere interagiscono con il collagene, si viene a formare un nuovo stadio molecolare dalle proprietà simili al gel. L'acqua-gel è molto più lubrificante e reagisce alle forze di compressione come un trampolino, rendendo il tessuto più viscoelastico e compliant alle stimolazioni meccaniche. Le tecniche di terapia manuale che influenzano l'idrodinamica (la circolazione dei fluidi) possono stimolare questa conversione dello stato dell'acqua a livello del tessuto fasciale profondo, migliorando la qualità tissutale. **Credit. Dr. J.-C. Guimberteau, *Architettura della fascia umana in vivo. La matrice extracellulare rivelata con l'endoscopia, 2017.***

### 2.1.2 Proprietà funzionali e componenti intrinseche<sup>8</sup>

Il terzo *International Fascia Research Congress* <sup>17</sup> ha definito la fascia come “insieme di tessuti collagenici fibrosi che sono parte di un ampio sistema di trasmissione di forza tensionale”.

Le sue principali funzioni sono<sup>18 19</sup>:

- Tessuto aspecifico: agisce da tampone negli spazi intorno ai sistemi d'organo e funge da collegamento tra sistemi senza soluzione di continuità, le sue matrici collageniche tridimensionali sono strutturalmente continue;
- La disposizione irregolare degli elementi fibrosi è in grado di resistere alla tensione da direzioni differenti;
- Importante ruolo nel coordinamento motorio periferico e nella propriocezione: queste funzioni nobili sono garantite dalla presenza di corpuscoli di Ruffini, Pacini e Golgi-Mazzoni e di fibre nervose adrenergiche per il controllo del flusso ematico locale;
- È attiva nel rispondere alla tensione tissutale con segnali elettrici e biochimici grazie alle interconnessioni cellulari intime: capacità di meccano-trasduzione;
- È un potenziale generatore di dolore per stimolazione eccessiva dei meccanocettori che diventano nocicettori.

Per tutte le ragioni sopra-elencate la fascia è il più potente sistema di connessione connettivale in grado di regolare la postura.

## Componenti principali e funzioni correlate:

### Fibroblasti e Miofibroblasti

I fibroblasti sono la principale tipologia cellulare della fascia, si trovano nella matrice extracellulare; sintetizzano le proteine strutturali della matrice del connettivo – collagene e fibronectina – e tutte quelle biomolecole che mediano l’infiammazione e il dolore. Secernono e mantengono la sostanza granulare del connettivo come i GAG, i proteoglicani, le glicoproteine e l’acido ialuronico; alcune tra queste sono fondamentali nel processo di assorbimento-rilascio delle molecole d’acqua alla base delle proprietà viscoelastiche della fascia. Sono inoltre importanti sostanze di scambio fluidico, umorale e di trasporto attivo di molecole a livello sistemico.

Sono cellule sensibili alla tensione del tessuto: reagiscono alla sollecitazione meccanica trasformandosi, dallo stato quiescente -cellule fusiformi, con espansioni dendritiche lunghe- alla forma stellata, mantenendo un adeguato grado di tensione nel tessuto connettivo. Tramite i fibroblasti, quindi, la fascia svolge la funzione di sensore e trasmettitore della forza generata dalle contrazioni muscolari e da forze esterne. I fibroblasti rilevano i cambiamenti di tensione e generano una risposta adattiva, che si concretizza come:

- ♦ Secrezione di collagene;
- ♦ Differenziazione in miofibroblasti.

I miofibroblasti sono cellule più vicine, a livello cellulare e biochimico, alla muscolatura liscia. Sono cellule a capacità contrattile per la presenza della proteina a natura contrattile  *$\alpha$ -actina*. Hanno capacità di connessione intercellulare focale alla matrice, le cui connessioni sono favorite dai lunghi processi citoplasmatici che formano una rete definibile *network fasciale*. Inoltre, la presenza della proteina *connessina43* indica la possibilità di una connessione più estesa, in tutto il tessuto connettivo, tra i fibroblasti, sempre nel contesto della rilevazione dello stimolo meccanico e della risposta adattativa.

Sono il motore della contrazione fasciale, che si propaga e si rinforza tra cellula e cellula con comportamento sinciziale grazie alla progressiva propagazione della tensione che induce la differenziazione a cascata dei fibroblasti in miofibroblasti e l'espressione di nuove giunzioni comunicanti.

### **Integrine**

Le integrine sono proteine proprie della matrice extracellulare dei fibroblasti. Avviano i processi di segnalazione che inducono cambiamenti nella funzione cellulare. Trasmettono le forze attraverso la membrana cellulare creando così un importante collegamento tra la forza meccanica esterna applicata nella matrice e l'avvio del movimento e dei cambiamenti metabolici all'interno della cellula alla base del processo di meccano-traduzione.

## 2.2 La catena maestra anteriore <sup>1</sup>

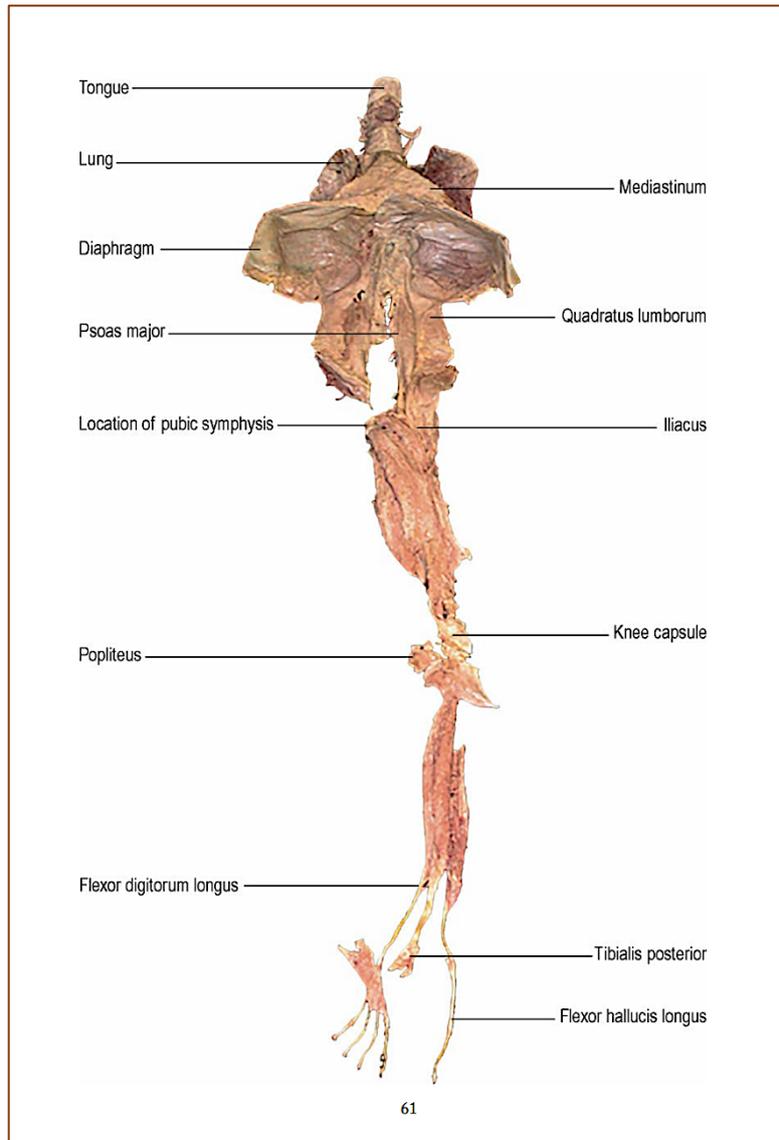
### 2.2.1 La fascia cervico-toraco-addomino-pelvica<sup>20</sup>

La catena maestra anteriore o catena cervico-toraco-addomino-pelvica è formata dal tendine centrale o sistema sospenditore del pericardio, dal diaframma, dall'ileopsoas, dal quadrato dei lombi e dalla fascia iliaca. Si collega in alto con la catena inspiratoria e si continua in basso con la catena antero-interna d'anca fino al piede.

La fascia Cervico-Toraco-Addomino-Pelvica è una rete complessa di fasce che legano alla struttura ossea un insieme di strutture vascolari e nervose, viscerali e che, soprattutto, influenza direttamente ed indirettamente l'egemonia più importante del nostro organismo cioè la "Respirazione". Strutturalmente, questo insieme fasciale possiede un intimo collegamento con gli archi plantari, con l'articolazione dell'anca, con la stabilità lombare e con l'equilibrio del tratto cervicale. Funzionalmente, sincronizza i movimenti ritmici della respirazione, dettati dal diaframma, al ritmo del cammino, organizzato dal muscolo psoas. Rappresenta, inoltre, l'interfaccia tra il sistema muscolo-scheletrico e quello viscerale<sup>21</sup>.



**Figura 6. La linea frontale profonda:** meridiano miofasciale studiato e definito nelle sue connessioni anatomiche da T. Myers. In alto comprende il complesso mandibolare e linguale (masticazione, deglutizione, fonazione) e in basso la capsula posteriore del ginocchio oltre alla muscolatura profonda posteriore di gamba e piede. Questa catena miofasciale rappresenta il nucleo centrale del corpo, portandosi dal cranio alla cavità ventrale, verso la parte interna dell'anca fino all'arco plantare del piede.  
**Credit. T. Myers, *Anatomy Trains*, 2009.**



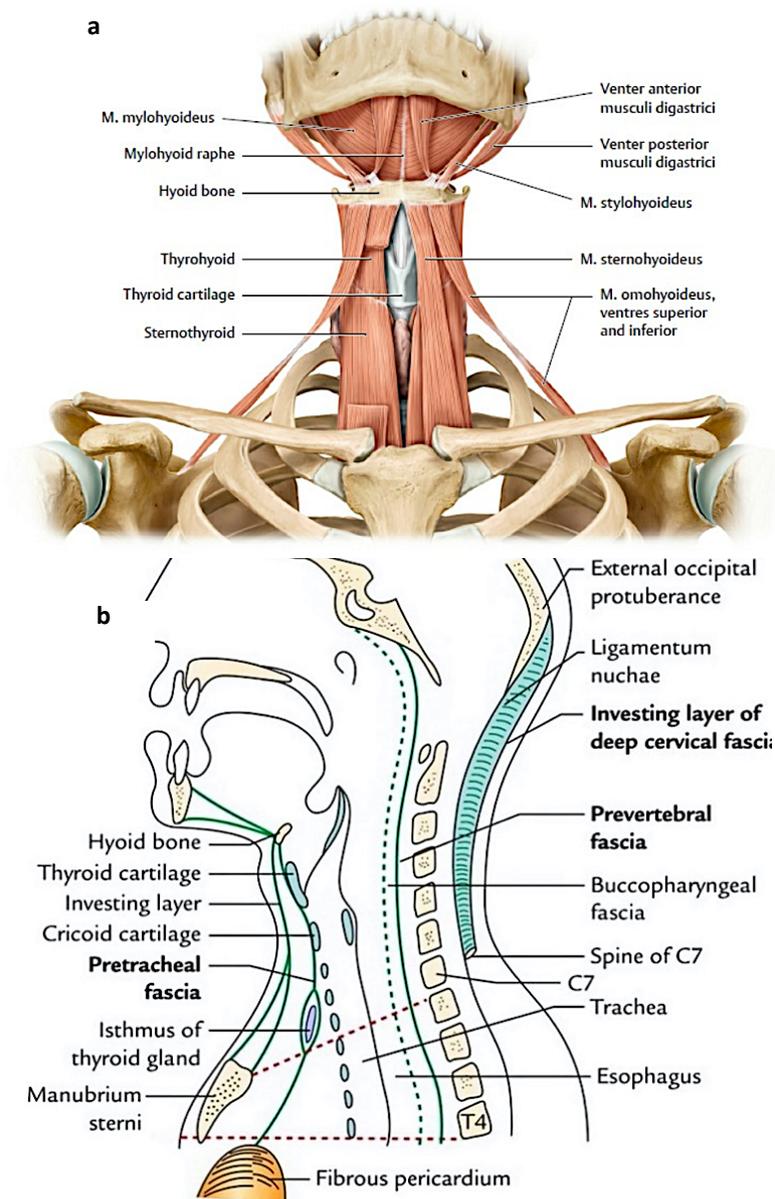
**Figura 7.** Questa immagine dimostra la continuità delle connessioni anatomiche appartenenti alla linea frontale profonda. **Credit. T. Myers, *Anatomy Trains*, 2009.**

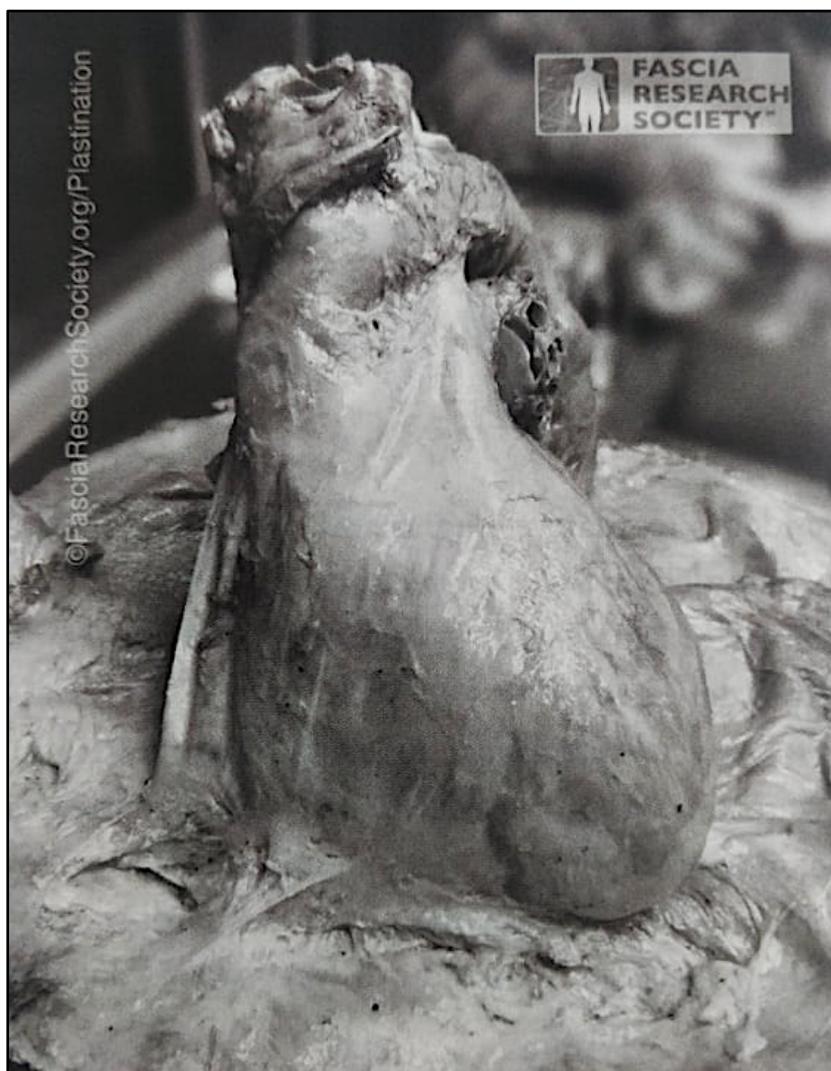
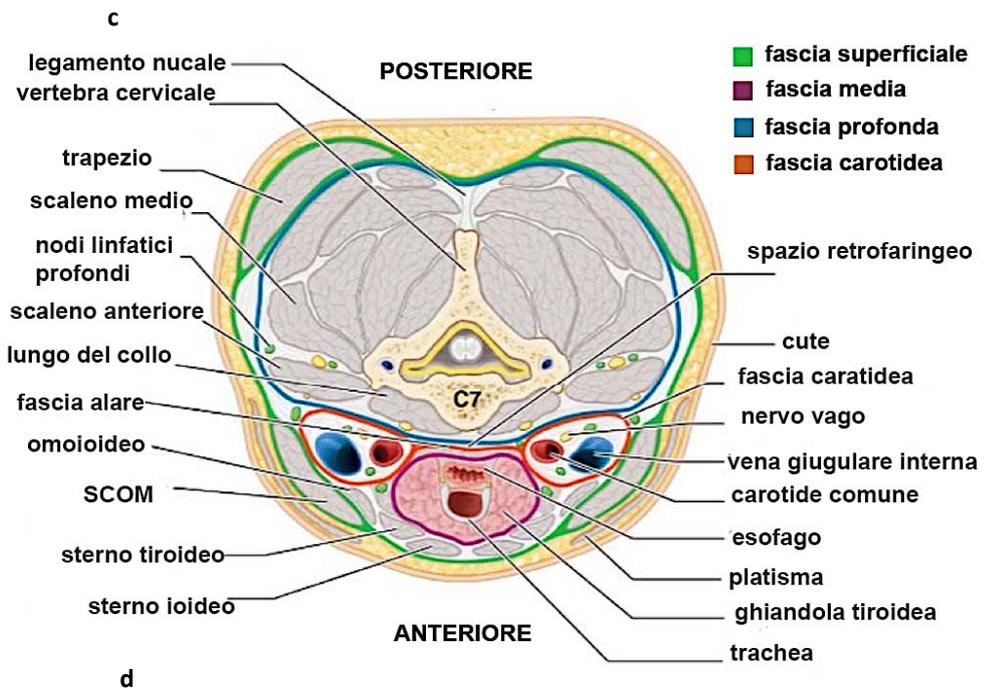
### 2.2.2 Relazioni fasciali sovra-mediastiniche

Le sue inserzioni prossimali partono dalla **base del cranio** sul tubercolo faringeo posto in sede mediana sulla porzione basilare dell'occipite. Comincia con l'aponeurosi profonda o prevertebrale in relazione con le aponeurosi intra e peri-faringee, che divengono più in basso guaine vascolari e viscerali.

A livello dello stretto toracico superiore presenta una connessione con le fasce cervicali profonda e media; prende quindi legame con l'osso **ioide**. **La fascia cervicale media** fornisce una guaina fasciale per i **muscoli sottoioidei** e i visceri del collo: ghiandola tiroide, trachea, laringe, faringe, esofago. Si estende dall'osso ioide al mediastino, dove si fonde con il pericardio fibroso (fig.8, a, b e c); lateralmente si fonde con la guaina carotidea. **La fascia cervicale profonda** (fig.8, b e c) forma un rivestimento completo attorno alla colonna cervicale e ai muscoli ad essa associati: i muscoli prevertebrali anteriormente, i muscoli scaleni lateralmente, i muscoli propri del dorso posteriormente. Si fissa superiormente alla base cranica; inferiormente si unisce, nel mediastino superiore, con il legamento longitudinale superiore<sup>22</sup>.

**Figura 8**



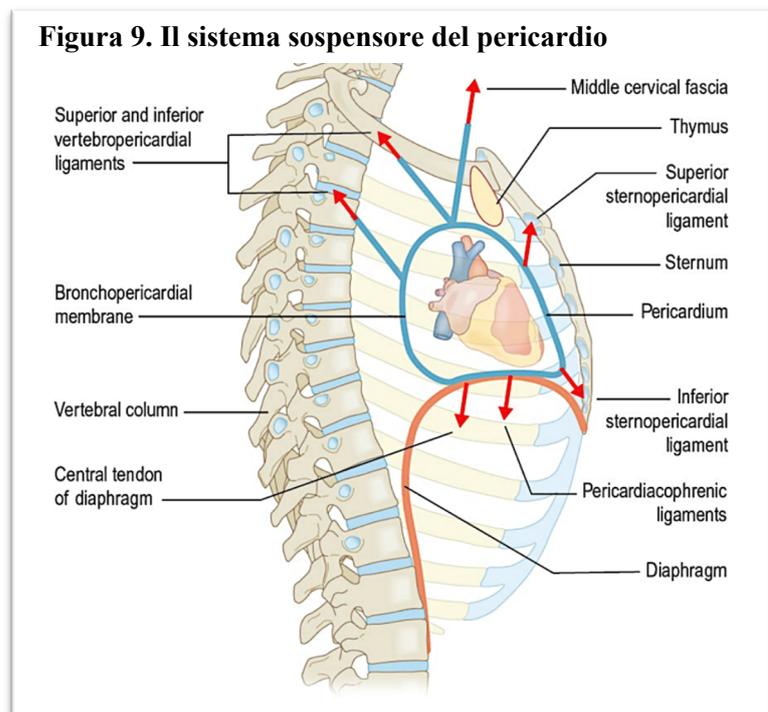


Nel torace, l'aponeurosi prevertebrale si prolunga con il rafforzamento posteriore della fascia Endocardica. La guaina viscerale diventa la guaina dell'Esofago o fascia periesofagea che prosegue fino alla sua inserzione sul diaframma. La faccia superiore del diaframma si fonde con la pleura parietale e con la fascia endotoracica proveniente dall'aponeurosi cervicale profonda. Le guaine vascolari si rafforzano con le esposizioni del Pericardio che circondano i grossi vasi (fig.8, d).

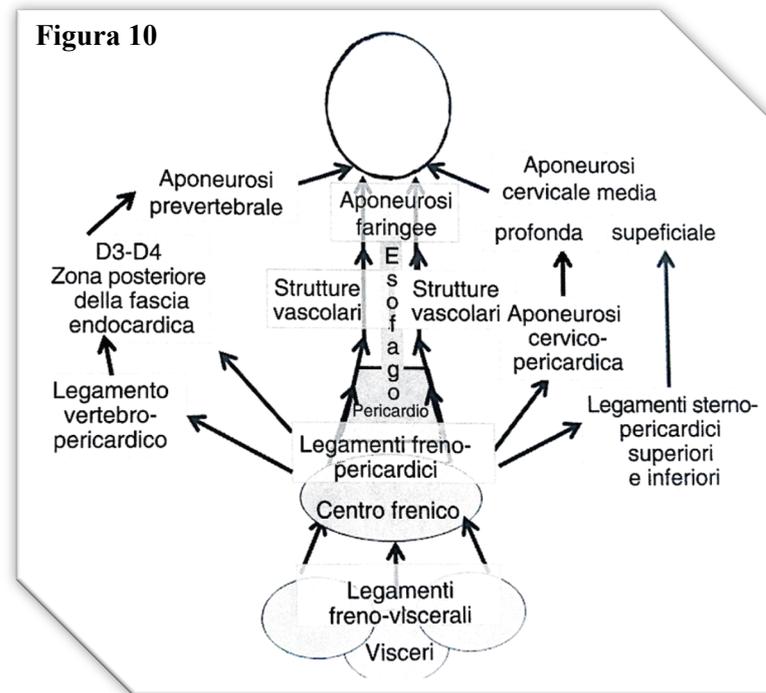
### 2.2.3 Il sistema sospensore del pericardio <sup>20 23</sup>

Il sacco fibroso del pericardio è una continuazione di tutte queste formazioni fibrose:

- il foglietto profondo dell'aponeurosi media e un'espansione della guaina viscerale diventano l'aponeurosi Cervico-Pericardica;
- i legamenti Vertebro-Pericardici, che provengono dall'aponeurosi cervicale profonda, solidarizzano questa fascia alla lamina fibrosa posteriore della fascia endotoracica.
- Il legamento Sterno-pericardico superiore deriva dal foglietto superficiale dell'aponeurosi cervicale media;
- il legamento sterno-pericardico inferiore fissa il pericardio alla base dello sterno;
- i legamenti Freno-pericardici costituiscono la giunzione di tutta la catena superiore con il centro frenico del Diaframma.



Questo potente asse aponeurotico, fasciale, legamentoso, tiene appeso il Diaframma alla base del cranio e della colonna cervico-dorsale fino a D4. Le aponeurosi cervicali prevertebrali, che divengono un inserimento posteriore della fascia endocardica, presentano una inserzione vertebrale anteriore fino a D3/D4 (figura 10<sup>1</sup>).

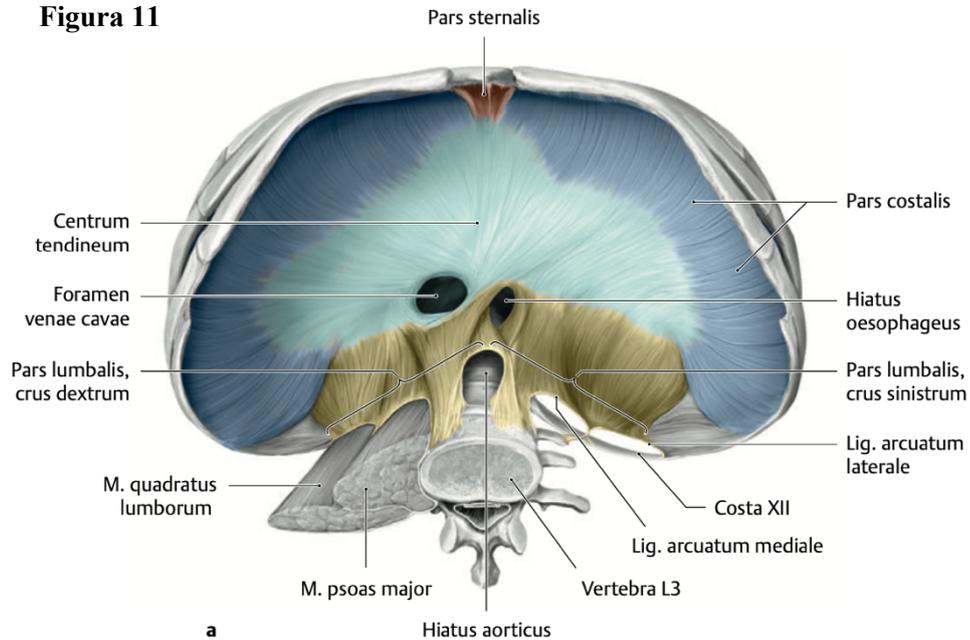


#### 2.2.4 Relazioni fasciali sottodiaframmatiche <sup>22</sup>

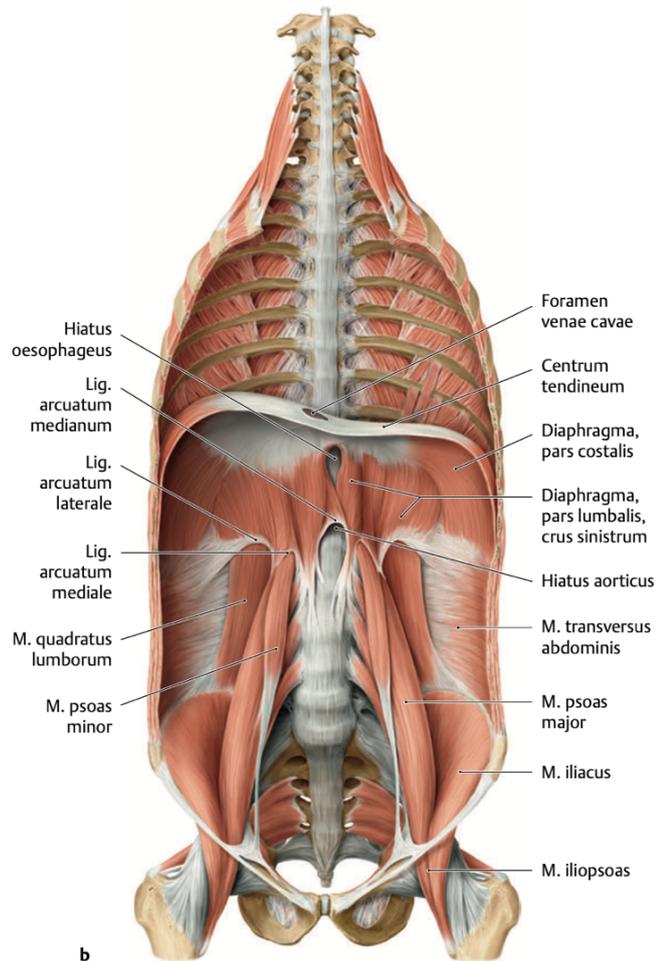
Sotto al diaframma la catena fasciale continua mediante i pilastri diaframmatici che la fissano al rachide lombare. La faccia inferiore del diaframma con la sua fascia è in relazione con la fascia trasversale: membrana connettivale quadrangolare situata tra il muscolo trasverso dell'addome e il peritoneo parietale. In corrispondenza della pelvi, si inserisce sul tubercolo pubico, sul margine posteriore del legamento inguinale e sulla cresta iliaca, per poi continuare con la fascia iliaca, che riveste il muscolo ileopsoas. È la fascia che connette il peritoneo parietale alla pelvi. L'ispessimento della fascia del quadrato dei lombi, che ricopre la faccia anteriore del muscolo, va a formare il legamento arcuato laterale del diaframma; continua poi con la fascia che riveste il muscolo grande psoas, che si ispessisce superiormente costituendo il legamento

arcuato mediale del diaframma. Inferiormente si inserisce sul legamento ileolombare e sulla cresta iliaca. (figura 11 a e b <sup>24</sup>)

**Figura 11**

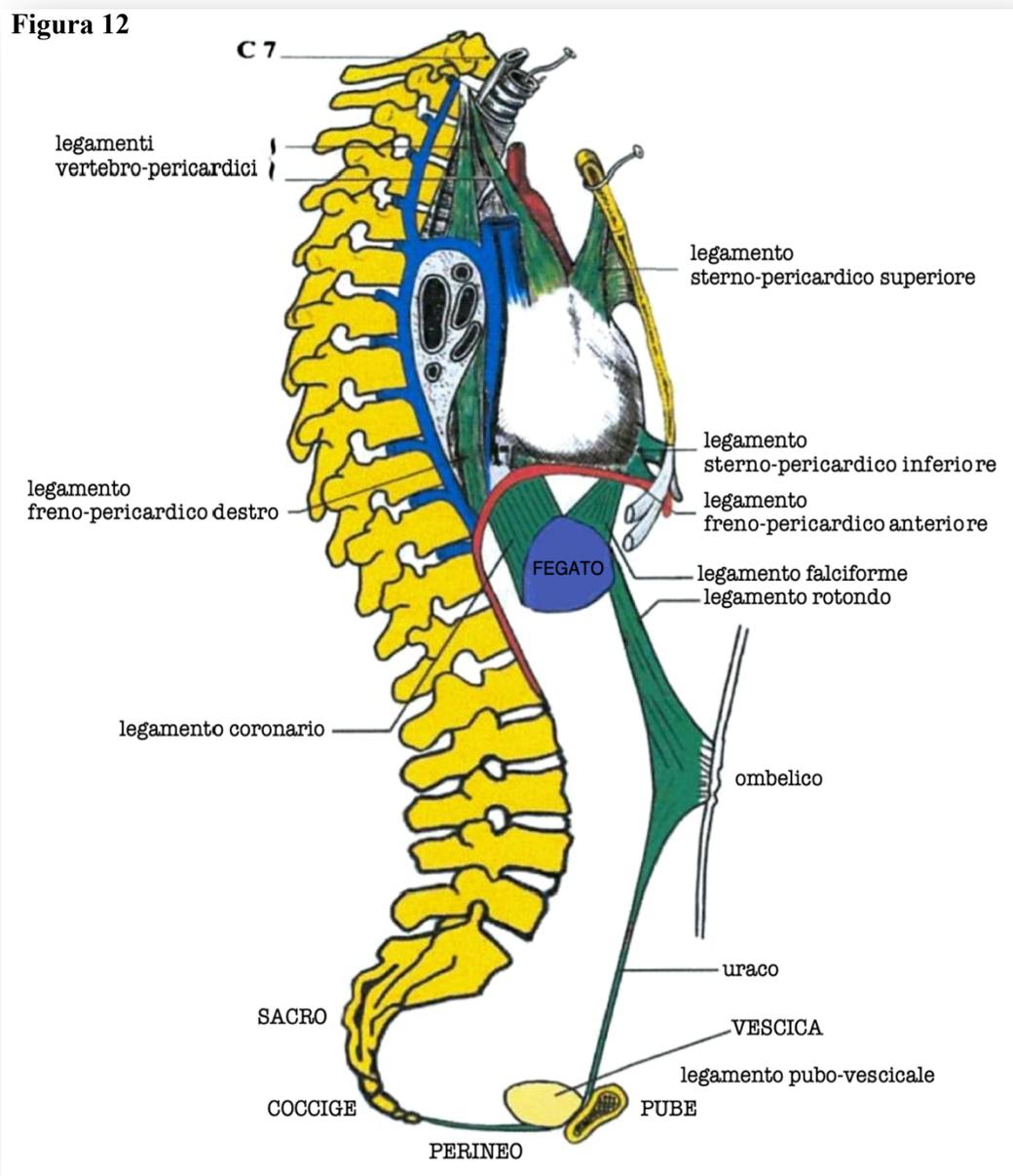


In questa regione le inserzioni dello Psoas, l'aponeurosi posteriore del muscolo trasverso, i legamenti lombo-costali e le arcate del diaframma forniscono un solido impianto alle fasce iliache che scendono fino agli arti inferiori.



Questa connessione viene ulteriormente garantita da importanti strutture viscerali <sup>20</sup>:  
(figura 12)

- il legamento rotondo del fegato che si va ad inserire nella parete addominale anteriore, precisamente nell'ombelico;
- l'uraco, un cordone fibroso identificato con il legamento ombelicale medio, che sospende la vescica alla parete anteriore dell'addome.
- Il legamento pubo-vescicale, che unisce la faccia posteriore della sinfisi pubica alla base della vescica.



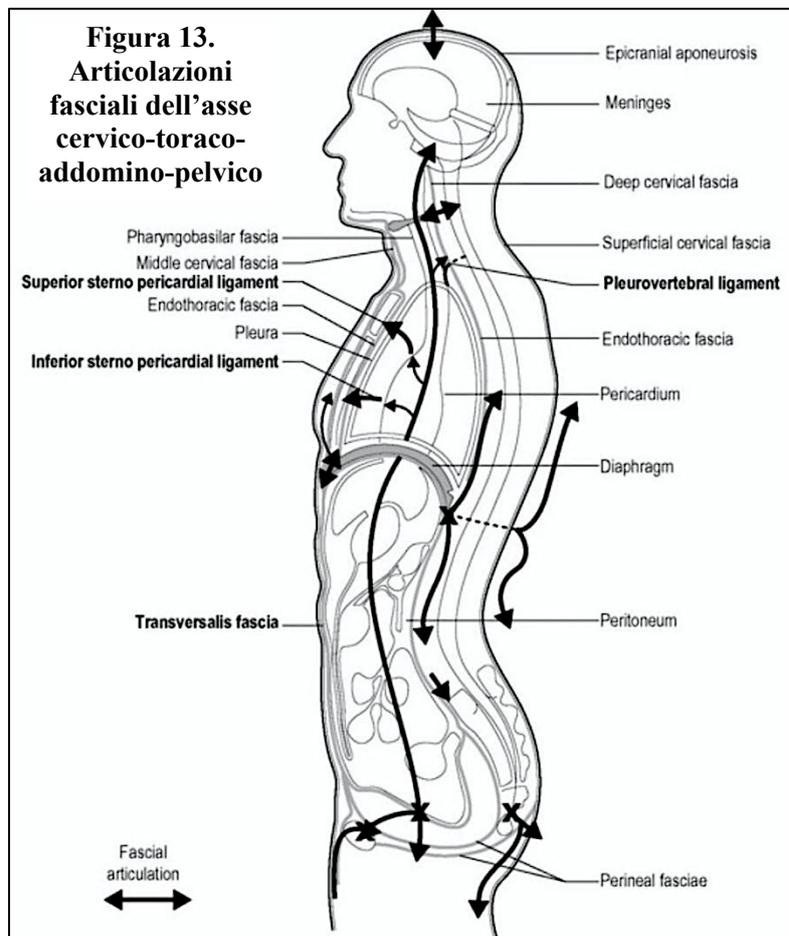
## 2.2.5 L'influenza delle strutture fasciali profonde nella retrazione della catena anteriore <sup>5 25</sup>.

La catena Cervico-Toraco-Addomino-Pelvica è la trave centrale di sospensione alla quale si raccordano i 4 arti, alla quale si sospendono o appendono gli organi intratoracici.

Si può tranquillamente affermare che la fisiologia meccanica di questo asse fibroso interessa direttamente tutti i processi funzionali e disfunzionali in chiave meccanica, neurologica e fluidica.

**Il diaframma è in relazione con il sistema muscolare e fasciale sopra e sottostante agendo da vero e proprio ammortizzatore tensionale, contribuendo alla ricerca continua dell'equilibrio statico e dinamico del soggetto, modificando costantemente le curve vertebrali, la pressione endotoracica ed endoaddominale.**

**Un adeguato ripristino del funzionamento della catena maestra anteriore rappresenta di gran lunga la migliore misura preventiva e terapeutica per interventi strutturali e motori.**



Le strutture fasciali profonde, proprio per la loro vasta e complessa conformazione spaziale tridimensionale, sono più refrattarie all'allungamento in de-coattazione indotto dalla trazione manuale del terapeuta durante la seduta di RPG. La forza meccanica non può essere sufficiente per essere propagata attraverso i numerosi strati fasciali di rivestimento viscerale. È pertanto necessario un intervento più specifico sulle strutture fasciali profonde con l'applicazione di tecniche specifiche che tengono conto di tutte quelle caratteristiche e proprietà intrinseche della fascia. Queste tecniche sono accomunate da una sollecitazione manuale meccanica applicata con un'energia sufficiente per un tempo prolungato. Le tecniche verranno applicate su strutture bersaglio appartenenti alla catena. L'obiettivo è raggiungere quelle strutture profonde sfruttando gli atti espiratori del paziente, permettendo al tessuto di accumulare energia, progressivamente nel tempo, per ottenere una modificazione tessutale. Per permettere una liberazione fasciale dell'intera catena retratta è necessario integrare questo approccio terapeutico manuale in una fase successiva rispetto alla ricerca del *fluage* mediante l'applicazione della postura nel trattamento RPG.

### **2.3 Disfunzioni e problematiche associate <sup>1</sup>**

In base alle relazioni mio-fasciali appena descritte, le problematiche cliniche più frequentemente associate ad un quadro di retrazione di questa catena sono:

- Cervicalgie;
- Cervico-brachialgie;
- Sindrome dello stretto superiore;
- Dorsalgie;
- Difficoltà della deglutizione;
- Acidità e Reflusso Gastro-Esofageo;
- Blocco inspiratorio toracico alto o basso con alterazione dell'ampiezza della respirazione;
- Ernia Iatale;
- Lombalgie;
- Pubalgie;
- Problematiche dell'arto inferiore.

## **Capitolo 3: materiali e metodi**

### **3.1 Obiettivi**

Lo scopo di questo studio è quello di valutare l'efficacia di un approccio di terapia manuale, indirizzato alle strutture fasciali profonde appartenenti alla catena maestra anteriore, applicato a supporto della Rieducazione Posturale Globale, basato sul ragionamento clinico, sulla scientificità delle tecniche e sullo studio di tutte quelle connessioni miofasciali che si realizzano, in particolare, nell'asse centrale del corpo. Il trattamento è stato pensato e creato appositamente per un alterato schema posturale specifico, definito da P. Souchart come retrazione posturale anteriore, in un paziente che presenta delle problematiche muscolo-scheletriche associate, assolutamente ascrivibili al quadro disfunzionale preso in esame. L'obiettivo di questo lavoro è quello di fornire una modalità operativa che punti ad ottimizzare gli effetti terapeutici dell'RPG, per lavorare in maniera più accurata e selettiva su quelle strutture più refrattarie all'allungamento e alla distensione, al fine di creare i presupposti per dei miglioramenti reali e duraturi in termini di postura, di riduzione della sintomatologia dolorosa, di *Range of motion* articolare e di mobilità diaframmatica, oltre ad un auspicabile impatto positivo sulla qualità della vita.

### **3.2 Disegno dello studio**

Studio sperimentale sotto forma di Case Report che descrive il percorso riabilitativo, di durata di 5 sedute più 1 di follow-up, del paziente selezionato. Tutte le sedute prevedevano il trattamento combinato RPG e terapia manuale. Il paziente ha completato il ciclo riabilitativo.

### **3.3 Popolazione in studio**

Il paziente, D.M. ragazzo di 23 anni, è stato preso in carico a regime ambulatoriale, dopo visita specialistica ortopedica e diagnosi di lombalgia aspecifica classificata come *Low Back Pain*.

### 3.3.1 Criteri di inclusione

Il paziente è stato selezionato rispettando questi criteri:

- Quadro di retrazione posturale anteriore secondo Souchard;
- Problematica muscolo-scheletrica associata coerente con il quadro posturale disfunzionale;
- Età compresa tra i 20 e 80 anni;

### 3.3.2 Criteri di esclusione

- Età < 20 anni e > 80 anni;
- Patologie oncologiche;
- Traumatologia recente;
- Patologie respiratorie;
- Patologie reumatiche;
- Malformazioni scheletriche scoliotiche.

### 3.4 Timing

Le sedute di fisioterapia avevano una durata di 50 minuti, suddivise in una prima parte di 25 minuti in cui il paziente veniva trattato con la RPG e una seconda parte di 25 minuti destinata alla terapia manuale. Il ciclo riabilitativo consisteva di 5 sedute con frequenza mono-settimanale, più un follow-up a distanza di un mese dall'ultima seduta. Il paziente a T0 (1° seduta), a T1 (3° seduta) e a T2 (5° seduta), è stata misurato con:

- la scala Vas (scala visuo-analogica del dolore) per la valutazione della sintomatologia dolorosa;
- la definizione delle distanze tra le lordosi rachidee e il filo a piombo, per valutare l'eventuale modificazione delle curve fisiologiche;
- la definizione della distanza tra sinfisi mentoniera e manubrio sternale, differenziata in flessione-estensione cervicale, per la valutazione del *Range of motion* articolare cervicale;
- la scala specifica MED *scale*, per la valutazione della mobilità diaframmatica.

Tutte le misurazioni sopra elencate sono state compiute prima del trattamento.

È stata studiata la presentazione posturale del paziente con le foto nei piani frontale (antero-posteriore) e sagittale, effettuate a T0, T1, T2 e T3 (follow-up). Le foto più esplicative per l'interpretazione dei risultati sono quelle effettuate in 1° seduta e alla fine della 5° seduta. Si è ritenuto opportuno, per valutare l'andamento delle correzioni dei compensi, inserire le foto fatte in 3° seduta. Nella seduta di follow-up sono state eseguite le ultime foto per documentare il mantenimento dei risultati raggiunti. È stato affidato al paziente, per l'auto-compilazione, il questionario della disabilità *Rolland & Morris* a T0 e T2.

### 3.5 Misure di Outcome

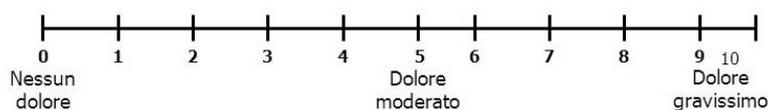
#### Foto

Durante il percorso riabilitativo si sono valutate tutte quelle modificazioni qualitative dell'assetto posturale, prima e dopo la seduta stessa e a distanza di tempo tra le sedute (T0, T1, T2, T3).

#### VAS

La scala Vas è uno strumento di misurazione delle caratteristiche soggettive del dolore del paziente. La scala fornita consiste in una striscia di carta di 10 cm con, all'estremità, due *end points*, definiti come “nessun dolore” (0) e “peggior dolore che io abbia mai provato” (10): si chiede al paziente di indicare sulla scala l'entità del dolore percepito in quel momento.

**Scala di intensità del dolore numerica da 0-10**



### **Mobilità diaframmatica** <sup>26</sup>

La scala di Valutazione Manuale del Diaframma o *MED scale*, ideata e descritta dagli autori B. Bordoni e B. Morabito nel 2019, è, in questo momento, l'unica scala di valutazione manuale della mobilità del muscolo diaframma presente in letteratura. Si basa sulla capacità palpatoria e sulla sensibilità dell'operatore ed è in grado di fornire dei dati rappresentativi dell'entità e della qualità di movimento delle varie porzioni anatomiche costituenti il diaframma. Rappresentando la prima modalità di approccio non strumentale per ottenere informazioni sulla funzionalità diaframmatica, questa scala fornisce parametri di valutazione e comparazione dei risultati di un approccio terapeutico di tipo manuale del muscolo diaframma.

### **Manual evaluation of the diaphragm MED** (figura 14, pag. seguente)

L'operatore valuta l'espansione e la rotazione esterna delle coste durante l'inspirazione, posizionando le mani nella margine costale antero-laterale (A); l'angolo costale anteriore viene valutato nell'inspirazione, durante la discesa del diaframma (B); per valutare le cupole diaframmatiche, la base della mano viene posizionata al di sotto della rampa condro-costale, con l'avambraccio parallelo all'addome del paziente, poi vengono indotte delle piccole spinte in direzione alto-obliquo; l'intero processo viene ripetuto per l'altra cupola (C); la porzione postero-laterale del diaframma viene valutata nella stessa posizione, ma con l'avambraccio inclinato di 45° rispetto all'addome del paziente, con piccole induzioni in direzione obliqua e posteriore (D); la valutazione dell'area xifoidea è importante perché l'angolo tra le cartilagini costali e la xifoide si apre durante l'inspirazione, permettendo al diaframma di scendere ed espandere le cupole; per verificare questo, la base della mano viene posizionata al di sotto dell'area xifoidea-costale e vengono impresse delle sollecitazioni verso l'alto e in dentro (E); i pilastri mediali vengono valutati posizionando le dita negli spazi tra i processi spinosi tra T11 ed L4 e applicando una pressione verso il soffitto, con il paziente posizionato di fianco (F); i pilastri laterali sono valutati sollevando l'ultima costa per valutarne l'elasticità (G).

**Figura 14**



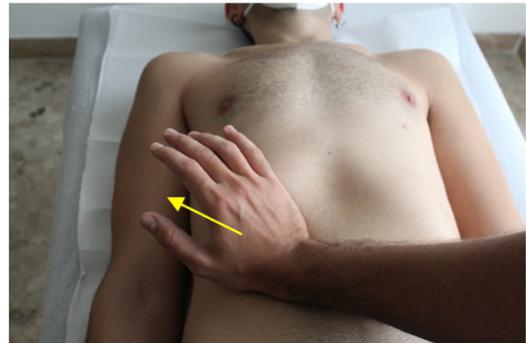
**A**



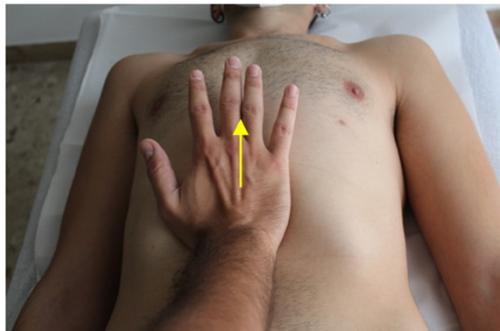
**B**



**C**



**D**



**E**



**F**

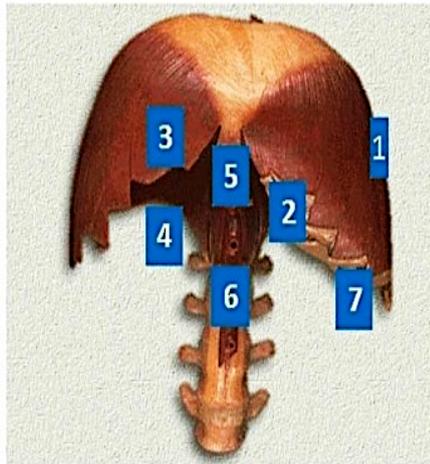


**G**

La scala MED si presenta come un unico foglio diviso in quattro porzioni. In alto a sinistra del foglio è presente un'immagine del diaframma, comprendente sette numeri che rappresentano le porzioni diaframmatiche da valutare con la palpazione, corrispondenti alla valutazione sopra descritta. Queste sette aree sono riportate in basso a sinistra del foglio e rappresentano sia le zone anatomiche del muscolo respiratorio sia l'andamento gerarchico della valutazione manuale. L'entità della disfunzione diaframmatica è riportata in ordine decrescente assegnando un numero da uno a cinque, dove uno rappresenta l'assenza di disfunzione e cinque equivale a una totale assenza di movimento (attivo o passivo). La parte in basso a destra della scala rappresenta le aree in cui marcare i valori che rappresentano la mobilità avvertita alla palpazione, a seconda della valutazione manuale descritta in precedenza. L'utilizzo della scala di valutazione richiede, inizialmente, formazione e pratica per garantire precisione nella palpazione del diaframma e delicatezza del gesto tecnico. La quantità di tempo necessaria per imparare è minima. Quando il terapeuta ha preso dimestichezza nelle tecniche valutative del diaframma, l'uso della scala richiede circa un minuto. La scala è uno strumento fondamentale per identificare le aree specifiche di disfunzione del muscolo (fig. 15, pagina seguente).

Figura 15

**MED SCALE**  
Manual Evaluation of the Diaphragm



- 1 No restriction of movement
- 2 Slight restriction of movement
- 3 Medium restrictions of movement
- 4 Strong restriction of movement
- 5 No movement

1 Costal movements	right	left		
2 Anterior costal margin	right	left		
3 Diaphragmatic domes	right	left		
4 Posterolateral area	right	left		
5 Xyphoid-costal area				
6 Medial pillars				
7 Lateral pillars	right	left		

## **ROM**

Distanza sinfisi mentoniera-manubrio sternale.

Prima è stato definito dal terapeuta il *set point*, in questo caso la distanza nella posizione di neutralità della colonna cervicale. In seguito, si è chiesto al paziente di flettere il capo verso lo sterno e poi di estendere il più possibile il capo all'indietro. I parametri sono stati poi confrontati a distanza di tempo per valutare un eventuale spostamento del *set point* o miglioramenti nella mobilità della colonna cervicale.

## **Distanza curve rachidee-filo a piombo**

È stato preso come riferimento il muro per simulare la presenza del filo a piombo, è stato poi chiesto al paziente di porre a contatto con il muro la zona occipitale, il dorso e il sacro. Si sono poi misurate le distanze di vari reperi anatomici con il muro per valutare l'entità delle curve e dei compensi posturali nel piano sagittale:

Per il complesso cervicale e toracico, ovvero il quadrante superiore:

- ♦ distanza protuberanza occipitale esterna-muro;
- ♦ distanza complesso Atlante-Occipite-Epistrofeo (riferimento spinosa C2) -muro;
- ♦ distanza spinosa C7-muro;

Per la porzione del rachide lombare:

- ♦ distanza spinosa L3-muro.

Si sono confrontati i dati ottenuti a distanza di tempo per valutare una più omogenea resa delle curve e del profilo rachideo.

## **Roland & Morris**

Si tratta di una scala di valutazione, costituita da 24 *items*, che indica il livello di disabilità individuato per quel paziente in quel determinato momento, causato dal suo mal di schiena. È importante sottolineare di barrare le scelte che più descrivono la realtà che il paziente sta vivendo in rapporto al suo mal di schiena; se una frase non rappresenta la condizione del paziente, questa deve essere lasciata in bianco (fig. 16).

Figura 16

**QUESTIONARIO DI DISABILITÀ DI ROLAND AND MORRIS  
(ROLAND AND MORRIS DISABILITY QUESTIONNAIRE)**

**Questionario di disabilità di Roland and Morris**

Quando la schiena fa male, hai difficoltà a fare le normali attività quotidiane.

Questa lista contiene alcune affermazioni che altri paziente hanno usato per descrivere la propria condizione quando hanno dolori alla schiena.

Quando leggi la lista pensa a te stesso **OGGI**.

Se leggi un'affermazione che descrive te stesso oggi, segnala. Se l'affermazione non descrive la tua condizione di oggi lascia lo spazio in bianco e va alla successiva. Ricorda: segna solamente le affermazioni che sei sicuro descrivano te stesso oggi.

Roland M., Morris R. A study of the natural history of back pain. Spine, 1983;8(2): 141-144

**Versione italiana: Padua R, Padua L, Ceccarelli E, Romanini E, Zanoli G, Bondi R, Campi A.**

**Italian version of the Roland Disability Questionnaire, specific for low back pain: crosscultural adaptation and validation. Eur Spine J 2002;11:126-9.**

A causa della schiena	PUNTEGGIO
1 Resto a casa per la maggior parte del tempo	
2 Cambio posizione di frequente per cercare di stare senza fastidio	
3 Cammino più lentamente del solito	
4 Non faccio i lavori che di solito faccio a casa	
5 Uso il corrimano per salire le scale	
6 Resto coricato per riposare più spesso	
7 Devo appoggiarmi per alzarmi dalla sedia	
8 Cerco di fare in modo che gli altri facciano le cose per me	
9 Mi vesto più lentamente	
10 Riesco a stare in piedi solo per brevi periodi	
11 Cerco di non chinarmi e di non inginocchiarmi	
12 Ho difficoltà ad alzarmi da una sedia	
13 Ho male per la maggior parte del tempo	
14 Ho difficoltà nel girarmi nel letto	
15 Il mio appetito non è buono	
16 Ho problemi a mettermi calze o i calzini	
17 Cammino solo per brevi distanze	
18 Dormo meno bene	
19 Mi vesto con l'aiuto di qualcun altro	
20 Resto seduto per la maggior parte del tempo	
21 Evito lavori pesanti in casa	
22 Sono più irritabile del solito con gli altri	
23 Salgo le scale più lentamente del solito	
24 Sto a letto la maggior parte del tempo	

**TOTALE :**

**Punteggio Totale**

Il punteggio del Roland & Morris Questionnaire è dato dalla somma delle risposte positive su un totale di 24 items, dal punteggio 0 = nessuna disabilità al punteggio 24 = disabilità grave. Il punteggio deve essere così interpretato:

Valutazione della disabilità	Punteggio Roland & Morris
Poca o nessuna disabilità	0-6
Minima disabilità	7-12
Moderata disabilità	13-18
Grave disabilità	19-24

## **3.6 Parte Pratica**

### **3.6.1 Anamnesi**

Il paziente: D.M., maschio, 23 anni, sportivo (attività sportiva non agonistica), con diagnosi di lombalgia aspecifica.

Dolore lombare ben localizzato (zona L4-L5-Spina Iliaca Postero-Superiore) acuto, esclusivamente a dx. con durata maggiore di 3 settimane. Dolore recidivante negli ultimi 2 anni. Il dolore è presente in maniera più importante in ortostatismo, in maniera meno intensa in posizione seduta. I sintomi si alleviano in posizione supina e durante il movimento.

Mai assunto farmaci.

Traumatologia remota

2016 trauma al III raggio metatarsale sin. per incidente in moto.

Traumatologia recente

2019 tamponamento. Colpo di frusta, collare cervicale per 3 giorni seguenti l'incidente.

### **Disturbi funzionali**

Dolore all'anca dx dopo deambulazione consistente.

Dolore di tipo infiammatorio zona inguinale dx.

Fastidio al tendine del III raggio metatarsale sin, dorsalmente.

Dolore di media entità alla fascia plantare sin. in corrispondenza del III raggio (nel periodo conseguente al trauma) sia a riposo sia dopo deambulazione.

Dolore in area sternale dx a livello della terza articolazione condrocostale.

Difficoltà nel respiro (naso chiuso) al risveglio con durata fino ad un'ora: il paziente rivela di soffrire di allergie stagionali.

Sensazione di difficoltà ad espandere il torace nella respirazione profonda che si ripercuote sull'attività fisica, condizionandone negativamente lo svolgimento.

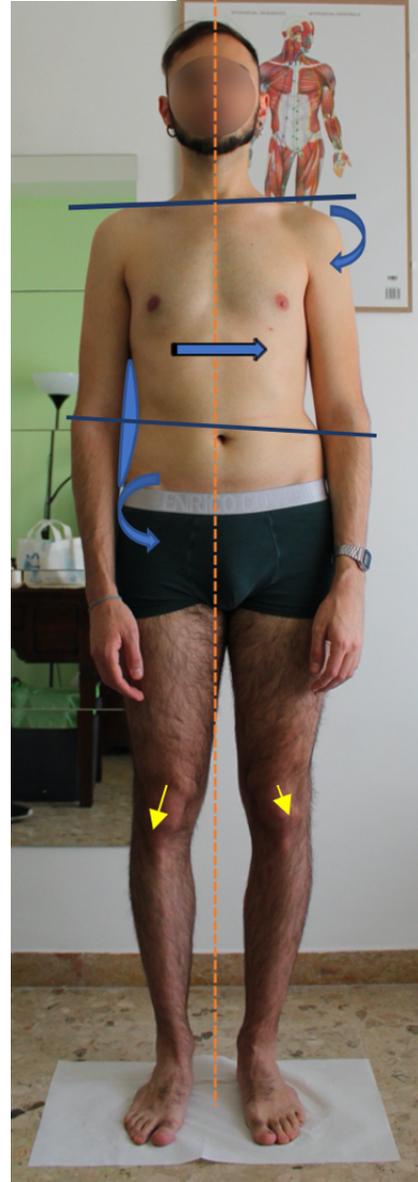
### 3.6.2 Il trattamento di RPG

#### Valutazione posturale: esame obiettivo in statica eretta a T0.

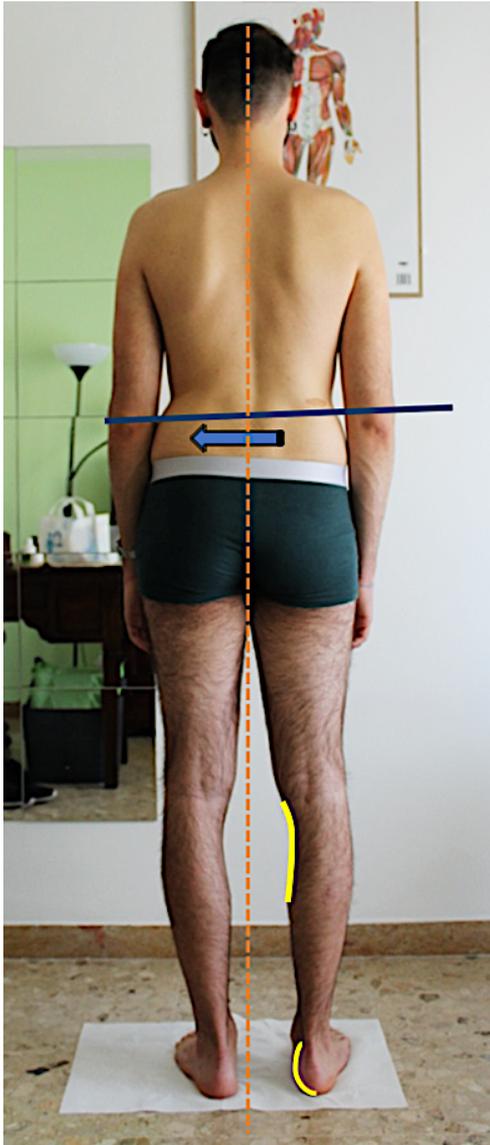
Tabella 2

	PIANO FRONTALE ANTERIORE (fig. 17 a)
CAPO	Inclinazione a dx.
SPALLE	Sinistra più alta e ruotata internamente
TRIANGOLO DELLA TAGLIA	➤ a dx.
OMBELICO	<i>Shift</i> a sin.
BACINO	Cresta iliaca dx. più alta. <i>Shift</i> a sin. Rotazione da dx. verso sin.
ANCA	Rotazione interna Anca dx.
GINOCCHIO	<i>Flexum</i> a dx. <i>Recurvatum</i> a sin. (miglior vista Sagittale)
TIBIA	Varismo delle tibie, più accentuato a dx.

Figura 17 a



**Figura 17 b**



La **visione frontale posteriore** (fig. 17 b) evidenzia uno sbilanciamento del carico sull'arto inferiore sinistro, con associato *shift* del bacino nella stessa direzione.

Sono ben visibili il varismo della tibia destra e il valgismo del calcagno destro.

<b>CALCAGNO</b>	Valgo a dx.
-----------------	-------------

CURVE	PIANO SAGITTALE
RACHIDEE	(fig. 18 a)
CERVICALE	Capo proteso in avanti
DORSALE	ipercifosi
LOMBARE	Iperlordosi diaframmatica
BACINO	antiversione

Dallo studio della postura del soggetto nei tre piani dello spazio si può concludere che le catene maggiormente in retrazione sono:

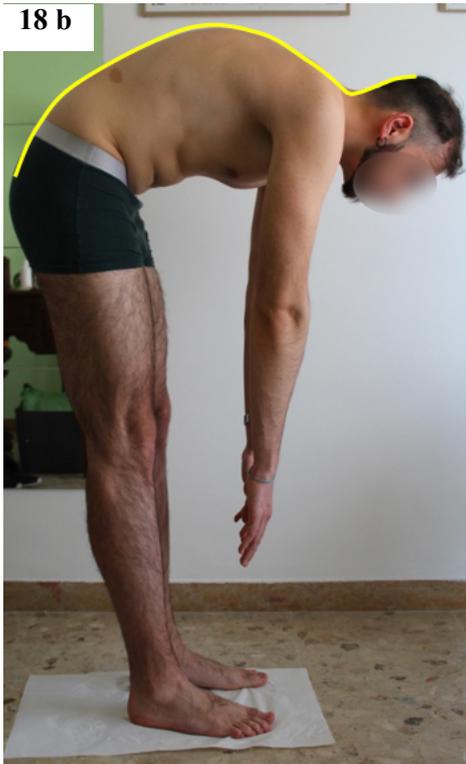
- ♦ **catena antero-interna spalla sin.;**
- ♦ **catena respiratoria-diaframmatica;**
- ♦ **catena antero-interna anca dx.**

È stato successivamente chiesto al soggetto di effettuare una flessione del rachide in avanti per valutare la flessibilità della catena posteriore (fig. 18 b).

Figura 18 a



18 b



18 c



Dalla valutazione della flessione del rachide, è evidente la condizione di ipertono funzionale della catena posteriore (ridotta flessibilità), in particolare degli **ischio-peroneo-tibiali e glutei**, come compenso per lo sbilanciamento anteriore del corpo. Da notare che, durante la flessione anteriore del rachide, il capo rimane in atteggiamento in estensione, indicando una tensione della dura madre spinale (fig. 18 c).

Pertanto, il quadro posturale è **definito misto**. Si definisce in questo modo perché vi è uno sbilanciamento anteriore per quanto riguarda il quadrante superiore e respiratorio e una iper-attivazione della componente statica di sostegno posteriore per far fronte alla retrazione della componente anteriore e garantire l'equilibrio in posizione eretta. Inoltre, alla valutazione posturale erano evidenti delle componenti specifiche di retrazione appartenenti al tipo anteriore e alcune proprie del tipo posteriore<sup>1</sup>.

All'interrogatorio il paziente riferiva che la posizione in cui era presente più dolore corrispondeva a quella in statica eretta.

Il riequilibrio è stato effettuato in piedi, con comparsa di dolore, grande difficoltà del paziente a mantenere le correzioni e comparsa di compensi, manifestati come blocco respiratorio alto e iperlordosi lombare.

### **Definizione del quadro di retrazione e scelta della postura**

Per l'identificazione, durante la valutazione posturale, di almeno 3 zone retratte appartenenti alla catena anteriore, la postura specifica è stata selezionata dalla famiglia **in apertura di angolo coxo-femorale**. Il quadro posturale è stato differenziato grazie al riequilibrio in piedi, che ha confermato la prevalenza del tipo anteriore e, almeno per le prime sedute, si è ritenuto necessario partire da una postura in scarico, per il fatto che il paziente non riusciva a sostenere le correzioni in piedi, a causa dell'intensa riproduzione della sintomatologia dolorosa lombare. Per agire in maniera più selettiva sulla catena antero-interna di spalla si è optato per una postura a braccia aperte.

Per tutti i motivi descritti, per lavorare sulle catene anteriori retratte si è scelta la postura **rana al suolo**.

La postura rana al suolo è stata svolta per le prime 3 sedute. Una volta ottenuti, in terza seduta, un significativo miglioramento della sintomatologia dolorosa e una maggiore capacità da parte del paziente di mantenere le correzioni, si è deciso di progredire nella posizione in piedi, tramite la postura **in piedi al centro**.

### **Punti chiave dell'esecuzione della postura**<sup>1</sup>

#### **Rana al suolo**

Le fasi principali dell'impostazione e dello svolgimento della postura di rana al suolo sono:

- ♦ Posizione di partenza;
- ♦ Espirazione con pilotaggio del torace;
- ♦ Pompaggio del sacro e determinazione del livello di rana, posizione dei piedi;
- ♦ Scarico delle spalle, apertura delle mani;
- ♦ Trazione della nuca
- ♦ Armonizzazione arti inferiori: anca, ginocchio, piede;
- ♦ Lavoro attivo del paziente.

**La posizione di partenza** della postura indica la modalità in cui il corpo del paziente si adatta all'allineamento da supino.

Viene poi sollecitato il paziente ad iniziare a respirare, inspirando dal naso ed espirando dalla bocca. Il terapeuta valuta come il paziente sta respirando: se l'addome o il torace si espandono, se c'è coordinazione nelle fasi respiratorie, se zone del torace sono meno complianti all'espansione, per farsi un'idea di base della performance diaframmatica, della mobilità toracica e delle capacità respiratorie del soggetto. Una volta identificate le anomalie del ritmo respiratorio, il terapeuta spiega al paziente quelle che sono le fasi per un corretto ciclo respiratorio:

Inspirazione:

- ♦ Fase 1: Inspiro dal naso e gonfio l'addome;
- ♦ Fase 2: Faccio arrivare l'aria dentro il torace che si espande;

**La fase inspiratoria deve essere breve.**

Espirazione:

- ♦ Fase 1: Espiro svuotando il torace alto, come per "sbuffare" fuori l'aria;
- ♦ Fase 2: Espiro sgonfiando l'addome e il torace basso;

- ♦ Fase 3: Espiro e mantengo le correzioni fino alla fine dell'atto espiratorio.

**La fase espiratoria deve essere lunga** perché è il momento in cui saranno effettuate le correzioni e il torace verrà pilotato dal terapeuta, il quale effettuerà anche la trazione della nuca.

**Il pilotaggio del torace** da parte del terapeuta serve per far prendere coscienza al paziente della mobilità toracica durante il processo respiratorio, in particolare nell'espirazione. Una discesa del torace determinerà, per la tensione dei muscoli spinali, un incremento della lordosi cervicale e una tensione anteriore sulle fasce del collo. Per garantire un appoggio uniforme del sacro sul lettino, viene eseguito dal terapeuta un **pompaggio del sacro**, con una componente del 90% della tensione in de-coattazione e un 10% in de-rotazione, per vincere la tensione degli spinali a livello di bacino e sacro e permettere al paziente di mantenere una più efficace retroversione del bacino e l'appiattimento della lordosi lombare.

**Il livello di rana** viene determinato facendo flettere le ginocchia, abduzione ed extra-ruotare le anche, con appoggio delle piante dei piedi tra di loro e le punte dei piedi rivolte verso l'alto. Il livello di flessione delle ginocchia e di apertura delle anche non deve determinare una antiversione del bacino.

La fase di **scarico delle spalle** consiste nell'appoggio delle spalle del paziente sul lettino, le braccia vengono aperte di 45° rispetto al corpo e le mani sono rivolte verso l'alto.

**La trazione della nuca** da parte del terapeuta, nelle fasi espiratorie, unitamente al pilotaggio del torace, e al mantenimento della retroversione del bacino, che il paziente esegue attivamente, determina un allungamento degli spinali che tende, globalmente, ad allineare tutte le curve fisiologiche.

Il lavoro in de-coattazione del terapeuta deve tenere conto di tutti i vari compensi, inevitabilmente presenti in fase espiratoria, che il corpo del paziente metterà in atto, per contrastare l'allungamento. I più importanti sono: il blocco diaframmatico con conseguente perdita del ritmo respiratorio, l'aumento della lordosi cervicale, l'intra-rotazione e adduzione delle spalle, la perdita della retroversione del bacino per la tensione della catena antero-interna d'anca, con conseguente aumento della lordosi lombare, l'eccessiva apertura delle anche...

Per questo è importante che il terapeuta sia in grado di **armonizzare** il più possibile il sistema, dalla cervicale agli arti inferiori, per riuscire a raggiungere “**la messa in tensione globale**”, il momento in cui scaturirà la comparsa del dolore che ha generato tutti quei meccanismi compensatori e che, a cascata, ha determinato la sintomatologia dolorosa algica attuale, ovvero quella lombare.

In tutto questo, il **lavoro attivo del paziente** è fondamentale. È per questo motivo che il terapeuta deve continuamente richiamare l'attenzione del paziente a correggere i tentativi di compenso e a tenerli sotto controllo. Dalla corretta esecuzione delle fasi respiratorie, al mantenimento della retroversione del bacino, all'appoggio continuo delle spalle fino allo sforzo di allungare la colonna cervicale per vincere l'adattamento in lordosi. **Il paziente è il vero protagonista della postura.** Il terapeuta è colui che lo guida e che lo richiama costantemente all'attenzione sul proprio corpo. È un lavoro lungo e faticoso per entrambi. È per questo motivo necessario procedere per gradi, possono essere necessarie diverse sedute solo per far prendere coscienza al paziente della propria respirazione e dei meccanismi compensatori primari. È importante saper gestire la stanchezza, all'inizio molto presente, e agire con pazienza e costanza. La seduta si conclude diminuendo progressivamente l'angolo di flessione coxofemorale, fino all'allungamento completo delle gambe distese.

#### **Postura rana al suolo**



### **Postura in piedi al centro**

Si tratta sempre di una postura facente parte della famiglia in apertura di angolo coxo-femorale, quindi con focus sulla catena anteriore. All'inizio la postura si svolge davanti ad uno specchio per permettere al paziente di visualizzare la propria posizione nello spazio, di gestire i compensi e prendere coscienza delle correzioni. La posizione di partenza segue le modalità applicative della rana al suolo, i piedi del paziente sono aperti di c.a. 30° verso l'esterno, le ginocchia leggermente flesse, le anche sono abdotte ed extra-ruotate, il bacino è mantenuto in retroversione. Il rachide deve essere allineato secondo la verticale nei 3 punti principali di occipite, dorso e sacro. Le braccia sono aperte verso l'esterno. L'operatore cerca di richiamare l'attenzione del paziente sull'equilibrio del carico su tutti e due gli arti inferiori per correggere uno spostamento del carico asimmetrico e quindi un conseguente *shift* del bacino. Durante le fasi

espiratorie il capo del paziente viene richiamato indietro e in alto, allo scopo di stimolare una de-coattazione del rachide e un allineamento della cervicale: la mano del terapeuta posizionata in aggancio sull'occipite solleciterà continuamente la de-coattazione e la retroposizione della nuca. Allo stesso modo viene indotta dal terapeuta un'apertura del torace e delle spalle, sempre mantenendo efficace la retroversione del bacino. Questa postura prende il controllo di tutte quelle componenti soggette alla forza di gravità, ovvero la componente dell'appoggio, il *flexum-recurvatum* delle ginocchia, lo *shift* del bacino e quindi lo sbilanciamento del carico.

### **Postura in piedi al centro**



### 3.6.3 Trattamento di terapia manuale

#### La modalità operativa<sup>27</sup>

Tutte le tecniche utilizzate in questo protocollo di trattamento rientrano nella modalità di approccio alla fascia denominata *release* miofasciale.

Il rilascio miofasciale viene descritto da Martin nel 2009 come “negoziiazione tra la pressione della mano del terapeuta e il sistema nervoso del paziente”. In particolare, definisce il tocco del terapeuta come quel carico iniziale sottoposto al tessuto fasciale che induce le prime risposte biochimiche e meccaniche. Il terapeuta è in grado di percepire una resistenza elastica che viene lentamente superata mantenendo una pressione costante finché non si presenta una barriera salda. Ciò rappresenta l’inizio della deformazione della componente collagenica. Tale barriera non deve essere forzata, in quanto una sollecitazione ulteriore di quel limite non darebbe abbastanza tempo alle molecole e alle fibrille collageniche di riorganizzarsi. Per questo motivo, l’ideale è mantenere una pressione proporzionale alla resistenza percepita; il rilascio è da aspettarsi all’interno del tessuto. Quando si applica tale pressione per un lungo periodo, rispettando il limite dell’integrità strutturale del tessuto, è interessata la viscosità della sostanza fondamentale sottostante, in cui le fibre collageniche sono immerse, aumentando in tal modo l’idratazione a livello locale. Al rilascio delle fibre collageniche, queste si riorganizzano e si rimodellano. Il tempo è determinato dalla percezione tattile di questo cambiamento da parte del terapeuta.

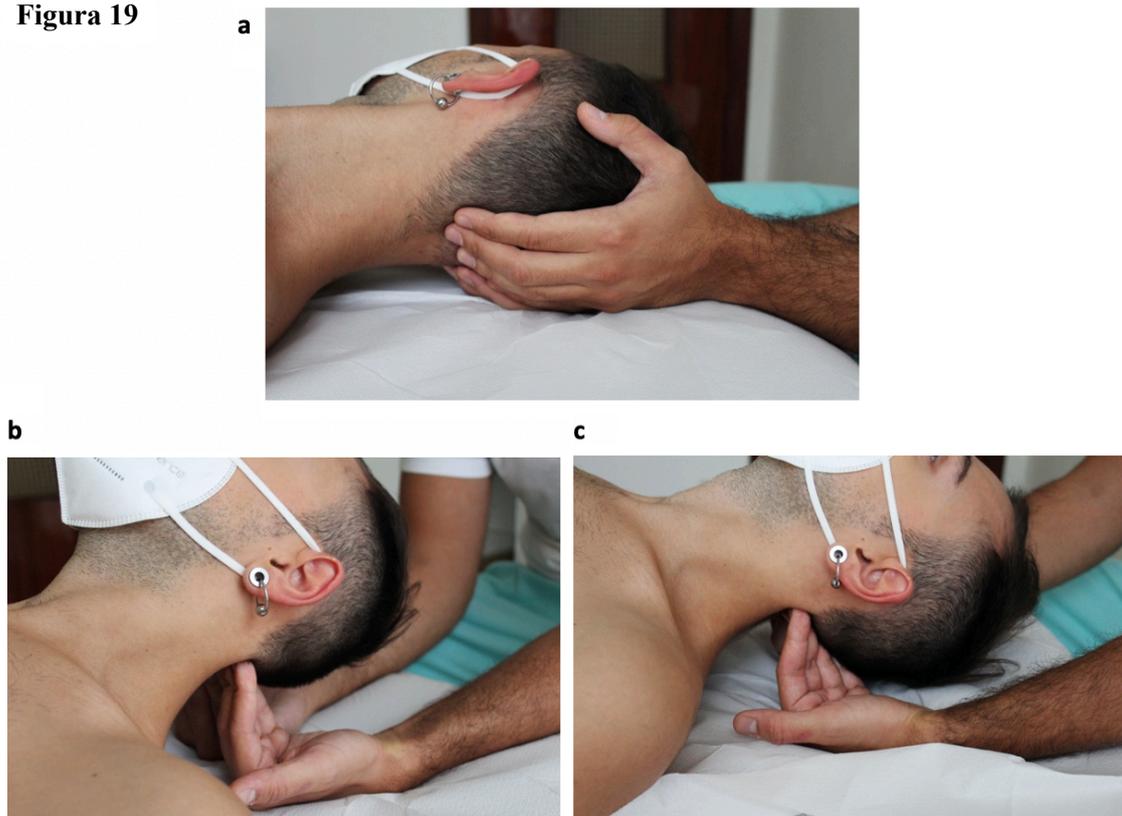
## Le strutture miofasciali trattate e le tecniche scelte.

### I: trattamento fasciale della base cranica <sup>28</sup>

Questa tecnica ha come obiettivo il punto di partenza della fascia cervicale profonda a livello dell'occipite. È volta a svincolare la base cranica dalla tensione delle fasce profonde in modo da garantire una migliore mobilità della cerniera funzionale tra occipite e prime vertebre cervicali.

L'operatore è seduto alla testa del paziente. Il paziente è disteso supino. Il terapeuta posiziona le mani "a coppa" sotto l'occipite e contatta, con i polpastrelli, il rilievo dell'osso in corrispondenza dell'area inserzionale dei muscoli sub-occipitali (fig.19, a). Da qui, solleva le dita verso l'alto e, mantenendole estese, supporta il peso del capo del paziente (fig. 19, b). Il paziente è invitato a rilasciare il peso della testa all'indietro, facendo affidamento sulle dita del terapeuta che fungono da perno. Per incentivare il rilassamento del paziente, è possibile chiedere di chiudere gli occhi e di eseguire delle respirazioni profonde. La tecnica si conclude quando il terapeuta percepisce un rilascio delle tensioni e la testa del paziente è ritornata ad appoggiare sul lettino (fig. 19, c).

**Figura 19**

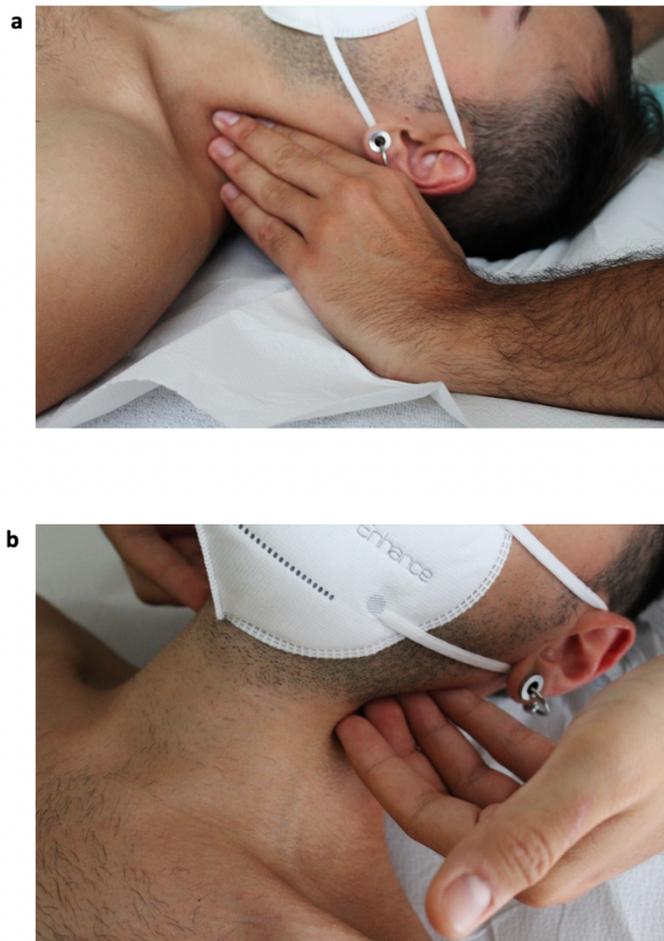


## **II: trattamento delle fasce del collo** <sup>29</sup>

Questa tecnica è indirizzata alle fasce cervicali profonda e media a livello del collo. Queste fasce, per le loro connessioni anatomiche, creano un importante equilibrio funzionale fra lo sterno, lo ioide e la base cranica. Rappresentano l'involucro per i visceri del collo e per la componente vascolare e nervosa che dal collo continua nel torace.

Per il trattamento della fascia cervicale profonda l'operatore posiziona i polpastrelli delle dita in diagonale al di sotto del ventre del muscolo Sternocleidomastoideo, bilateralmente, e valuta lo stato tensionale delle strutture fasciali profonde (fig. 20, a). Una volta a contatto con le strutture target, la tecnica consiste nell'applicare una pressione costante per il tempo necessario fino al rilascio tissutale. Per il trattamento della fascia cervicale media cambia il posizionamento, che è con i polpastrelli delle dita, bilateralmente, inseriti medialmente rispetto al margine anteriore dello Sternocleidomastoideo (fig. 20, b).

**Figura 20**



### III: trattamento fasciale ioide e muscoli sottoioidei <sup>23 28</sup>

La tecnica è preceduta da una prima valutazione, che consiste nel reperire l'osso ioide con presa pollice-indice, a livello delle grandi corna (unici reperi palpatori), circa 2 cm in basso e medialmente rispetto a *gonion* (angolo mandibolare). Una volta reperito l'osso ioide (fig.21, a), l'operatore testa la sua mobilità in senso latero-laterale e in senso cranio caudale (fig.21, b). La tecnica fasciale indiretta consiste nell'effettuare una trazione dell'osso verso l'alto e, successivamente, nel portarlo nelle direzioni di movimento facilitate e mantenerlo in sede fino alla percezione di un rilasciamento tissutale. Una difficoltà dello ioide ad essere mobilizzato verso il cranio può essere determinata dalla tensione della componente miofasciale sottoioidea, elemento di congiunzione tra lo sterno e lo ioide. La tecnica fasciale consiste nel fare punto fisso, con la mano craniale, sull'osso ioide, mentre con la mano caudale, appoggiata con le porzioni tenar e ipotenar sul manubrio sternale, nell'effettuare una trazione dello sterno verso il basso (fig.21, c). Le tempistiche e la forza della tecnica sono sempre nel rispetto delle proprietà del tessuto fasciale.

**Figura 21**



#### **IV: trattamento fasciale dei legamenti sterno-pericardici** <sup>23</sup>

Questa tecnica è preceduta da un test denominato **test di oscillazione pendolare della loggia pericardica**. Consiste nel valutare le tensioni fasciali a cui è sottoposto lo sterno in relazione con il mediastino. Il terapeuta va a posizionarsi con la mano caudale sullo sterno del paziente, la mano craniale è quella che va a rinforzo ed esercita la pressione necessaria per valutare le strutture profonde. Ad ogni fase espiratoria del paziente il terapeuta raggiunge un livello di profondità maggiore. Una volta raggiunto il livello di valutazione desiderato, esegue delle trazioni verso l'alto e verso il basso andando ad interrogare le strutture legamentose profonde (fig.22, a). Una tensione del legamento sterno pericardico inferiore non permetterà allo sterno una libertà cinetica verso l'alto, mentre una rigidità dei vertebro-pericardici e dello sterno pericardico-superiore tratterrà lo sterno in una posizione più craniale, rendendo difficoltosa la discesa. Una volta individuata la direzione che presenta più resistenza all'induzione, saranno applicate le tecniche specifiche per ogni elemento legamentoso.

**Figura 22**



### **Tecnica per il legamento sterno-pericardico inferiore**

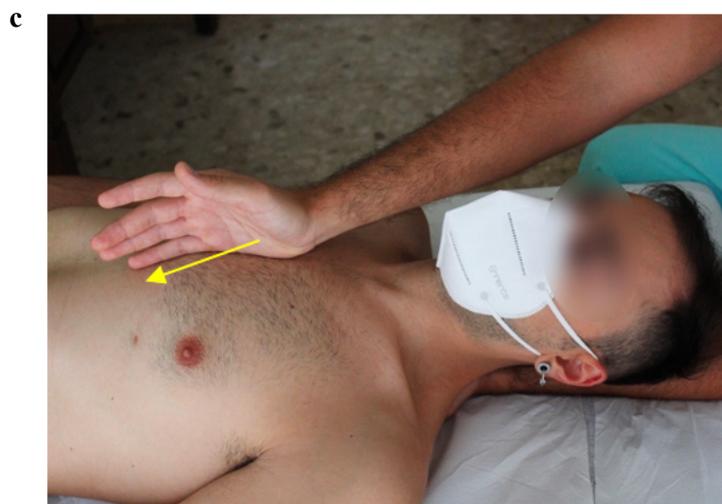
La mano craniale è posizionata nell'area toracica fra le scapole del paziente. La testa del paziente è appoggiata sull'avambraccio del terapeuta.

La mano caudale si posiziona con la regione ipotenar nell'articolazione fra corpo sternale e xifoide. L'operatore induce una trazione verso il basso con la mano caudale mentre supporta la colonna con la mano craniale (fig.22, b).



### **Tecnica per il legamento sterno-pericardico superiore**

La mano craniale del terapeuta viene posizionata come per la tecnica precedente, la mano caudale è con la regione ipotenar a livello del manubrio sternale. La mano caudale mette in tensione lo sterno in direzione basso-dentro mentre la mano craniale supporta il torace (fig.22, c).



### **Tecnica per i legamenti vertebro-pericardici**

La mano craniale è posizionata sull'occipite a supporto del cranio del paziente; la mano caudale si posiziona al di sopra del corpo dello sterno. Il terapeuta, con la mano craniale, induce una trazione in de-coattazione e in flessione della cervicale. Con la mano caudale induce una spinta sullo sterno in direzione del lettino e verso il basso (fig.22, d).



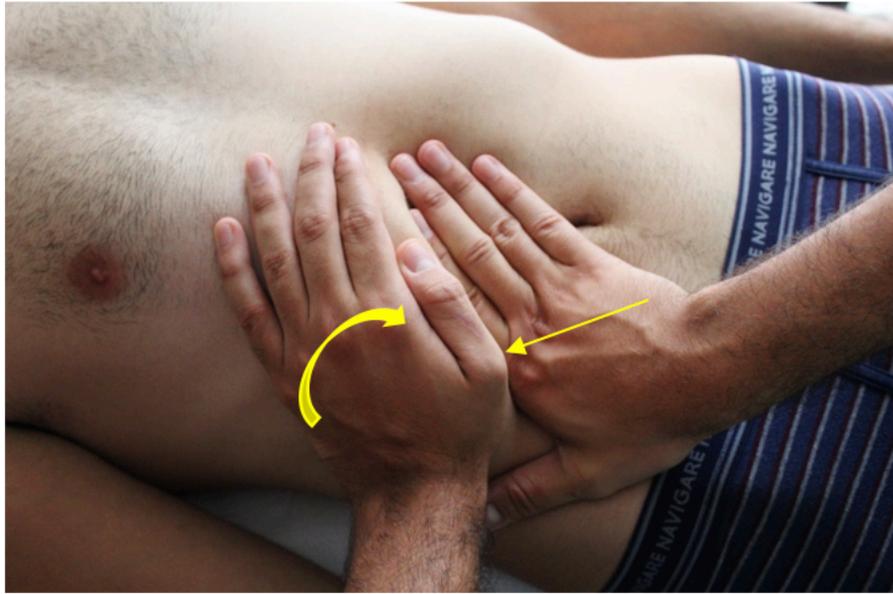
### **V: trattamento della fascia diaframmatica** <sup>25</sup>

Dopo la valutazione della mobilità diaframmatica, individuata la cupola in blocco inspiratorio, la tecnica consiste nel migliorare la cinetica dell'emi-diaframma interessato per consentire una più armonica dinamica respiratoria. Questa tecnica è stata utilizzata per migliorare i parametri deficitari rilevati con la scala di valutazione MED.

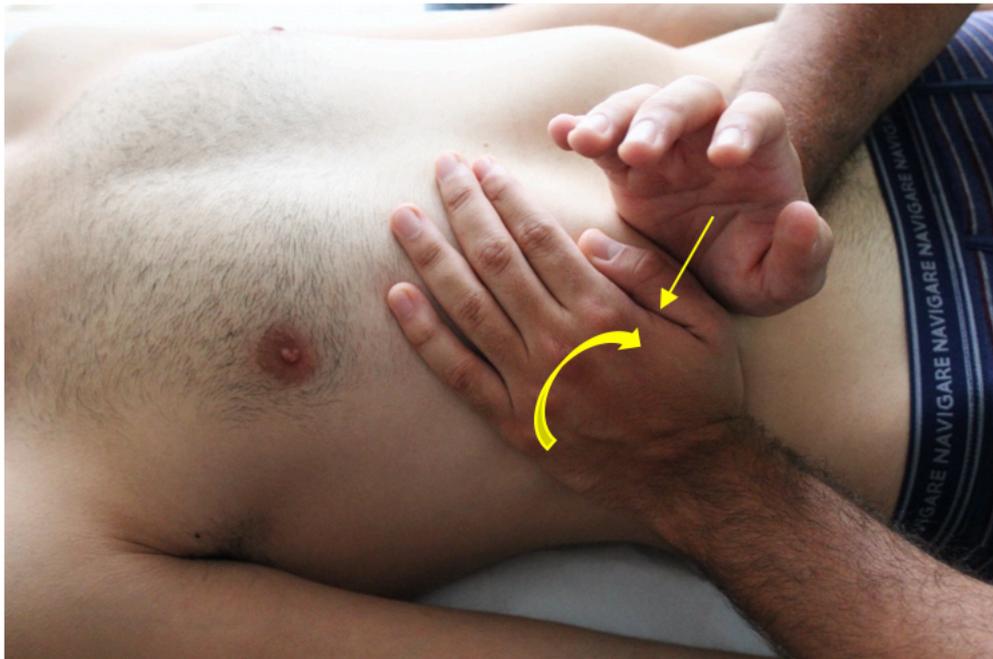
L'operatore si posiziona a lato della cupola da trattare: la mano craniale è posizionata trasversalmente sulla rampa condro-costale, la mano caudale è posizionata al di sotto della rampa, di taglio. Durante le fasi espiratorie, l'operatore con la mano craniale accompagna l'emitorace globalmente in basso, permettendo alla mano caudale di entrare in profondità nella cupola; nell'inspirazione, il terapeuta trattiene l'emi-torace nel suo movimento di espansione, mantenendo la profondità guadagnata nella fase espiratoria precedente, per garantire un progressivo rilasciamento fasciale durante l'espirazione (figura 23, a, b variante). Il lavoro si conclude con un'armonizzazione cinetica globale delle cupole.

Figura 23

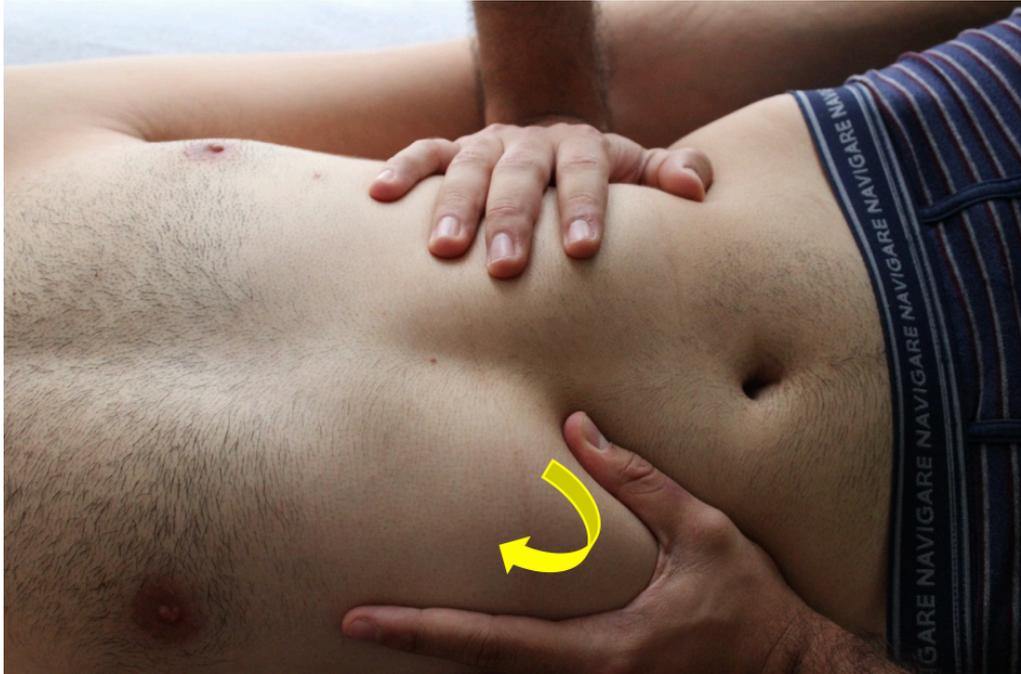
a



b



c

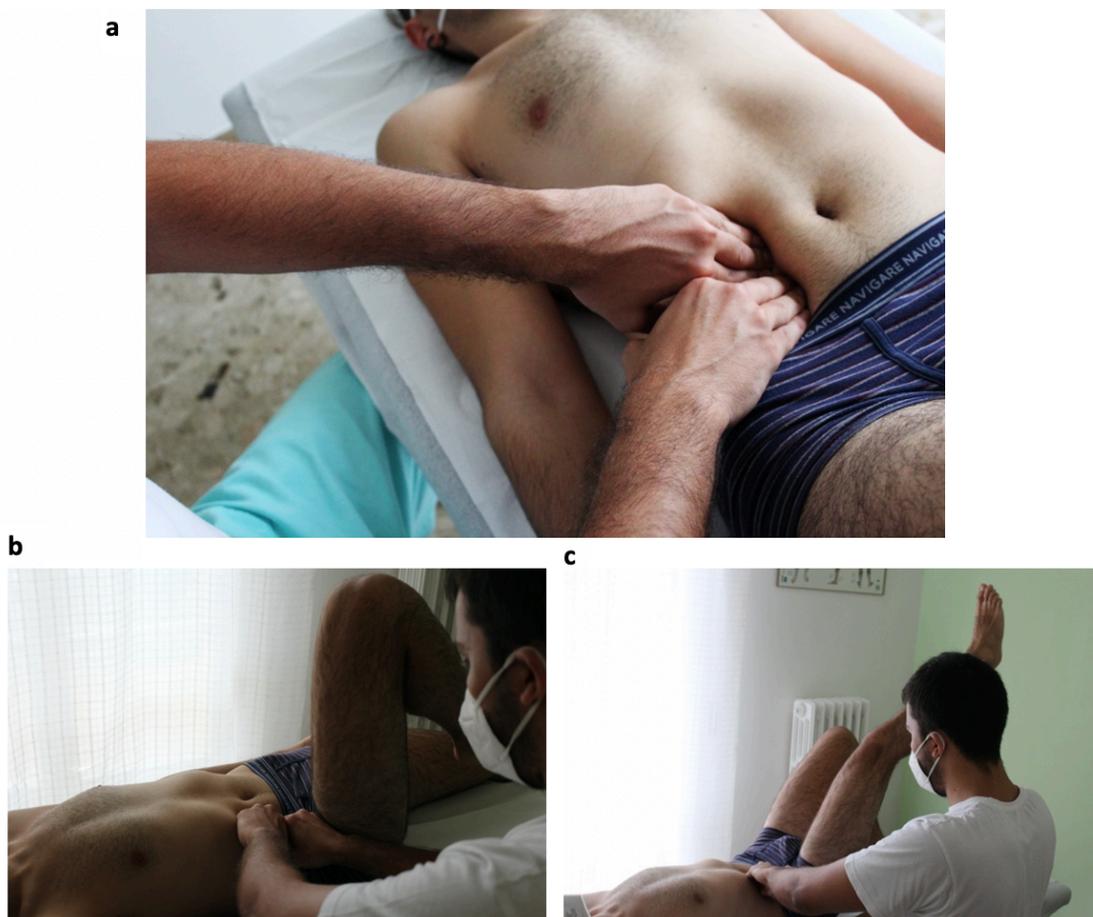


Un'altra modalità esecutiva è quella nella figura 23, c. La mano sinistra del terapeuta è posizionata in corrispondenza della cupola destra, in blocco inspiratorio alto. La mano destra è posizionata trasversalmente alle ultime coste dell'emittoce sinistro. Le ultime coste del lato destro hanno difficoltà nell'espansione durante l'inspirazione, pertanto sono posizionate in chiusura e in abbassamento. La tecnica sfrutta le fasi espiratorie del paziente per aprire e innalzare la rampa costale destra, mentre dall'altro lato le ultime coste vengono tenute in compressione. Nelle fasi inspiratorie viene mantenuta la tensione sul torace.

## **VI: rilascio miofasciale dell'ileopsoas e della fascia iliaca <sup>29</sup>**

L'operatore va a reperire il muscolo ileopsoas. La precisione palpatoria è il requisito fondamentale per la corretta esecuzione di questa tecnica. Si prende come riferimento l'ombelico e la Spina iliaca anteriore superiore del paziente dal lato da trattare. Ci si posiziona sul punto medio della linea immaginaria che connette questi due reperi anatomici, con le mani disposte come in figura. Si chiede al paziente di flettere leggermente il capo verso lo sterno per percepire l'attivazione del muscolo retto addominale. Le mani si posizionano al di sotto del ventre del muscolo retto dell'addome, in una posizione para-verticale, nella proiezione cutanea dei corpi vertebrali da D12 a L4. La palpazione è profonda, si entra in profondità sfruttando le progressive fasi espiratorie del paziente (fig.24, a).

**Figura 24**



Una volta raggiunta la struttura target si chiede al paziente di flettere l'anca verso il petto, un corretto posizionamento delle mani sarà dimostrato dalla palpazione dell'attivazione muscolare dell'ileopsoas. La tecnica consiste nell'eseguire una pressione costante fino a rilasciamento fasciale; per agire globalmente sulla fascia di rivestimento del muscolo si chiede al paziente, per tre volte, di flettere l'anca, con il ginocchio flesso, verso il petto, successivamente estendere la gamba verso l'alto e, infine, discendere con la gamba tesa verso il lettino. Così facendo, verrà indotta la de-tensione di tutta la fascia muscolare, sfruttando la dinamica muscolare (fig.24, b e c).

## **RISULTATI**

I risultati sono stati molto incoraggianti sia dal punto di vista della postura, intesa come miglioramento dell'armonia spaziale e funzionale delle curve e dei vari segmenti corporei, sia per quanto riguarda la sintomatologia dolorosa lombare, di molto ridotta. La mobilità diaframmatica è migliorata a tal punto che è stato il paziente stesso a percepire una migliore qualità della respirazione, descritta con le sensazioni di "leggerezza e libertà nel respiro".

Il miglioramento del ROM articolare in flessione-estensione del rachide cervicale si è tradotto in un più efficace adattamento della curva sul piano sagittale, una minor tensione globale sulle fasce anteriori del collo e quindi in un distretto superiore meno rigido e più elastico.

Il dolore, meno presente durante le attività di vita quotidiana, ha permesso al paziente di svolgere le stesse attività che prima risultavano difficoltose, con più facilità, compresa l'attività sportiva.

Il lavoro nella postura in piedi ha permesso al paziente di prendere coscienza sempre di più dei compensi e di sviluppare delle strategie di auto-correzione sempre più accurate ed efficienti.

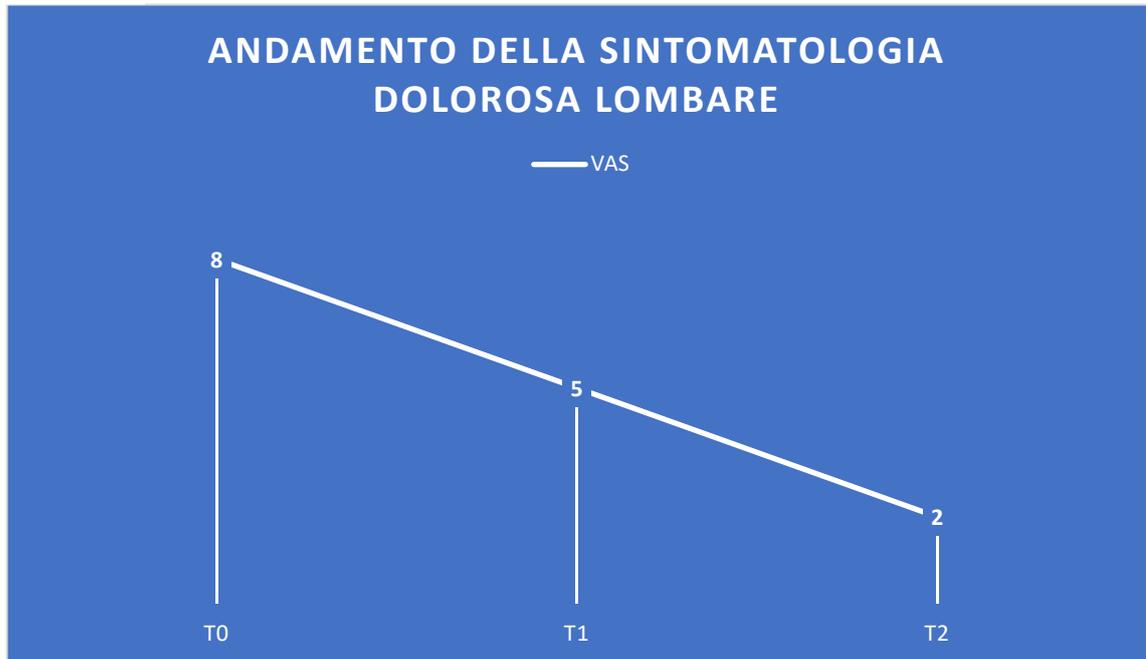
Questo è stato dimostrato dalla valutazione posturale nella seduta di follow-up, in cui il paziente aveva mantenuto gran parte dei risultati raggiunti in 5 sedute.

Infine, il ciclo riabilitativo ha consentito al paziente di risolvere tutte quelle limitazioni nelle attività di vita quotidiana che il dolore alla schiena aveva determinato.

## Interpretazione dei risultati

### Scala VAS

Grafico 1



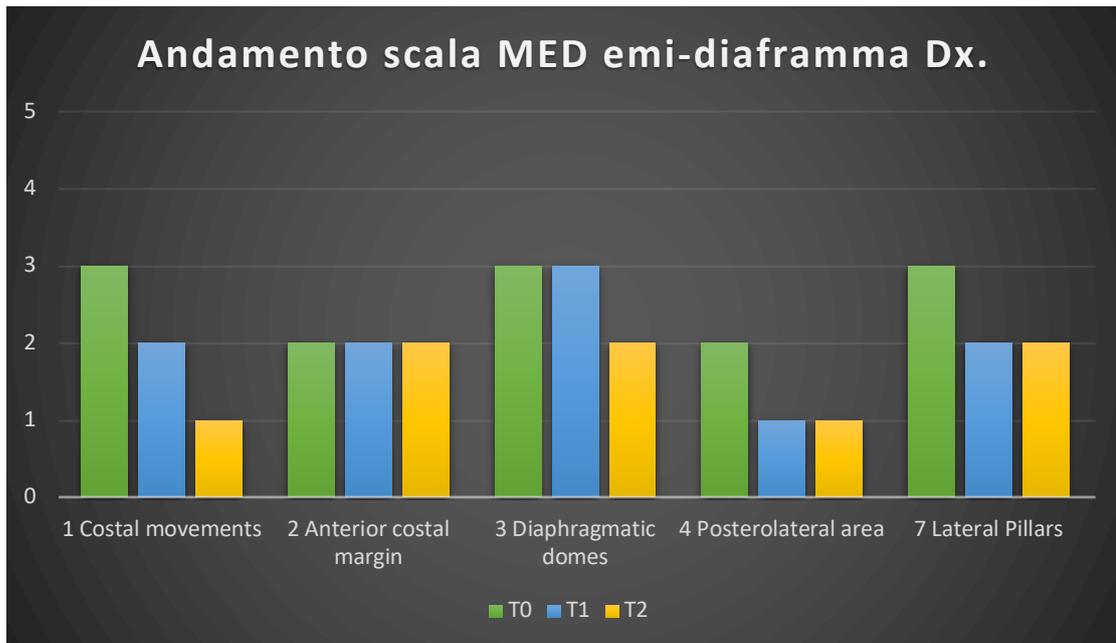
Il dolore lombare da acuto (VAS 8 a T0), soprattutto nella posizione in piedi, è molto diminuito in 3 sedute con lo svolgimento della postura rana al suolo; in terza seduta (T1) il dolore è diventato meno presente e meno intenso (VAS 5). Ciò ha permesso, in quarta seduta, di progredire la postura con un lavoro in piedi al centro, posizione in quel momento tollerata dal paziente, per gestire la componente dello sbilanciamento del carico, molto evidente e strutturata.

In quinta seduta (T2) il paziente riferiva solo un leggero fastidio quando si raggiungeva l'allungamento globale della catena anteriore, totalmente sopportabile e autolimitantesi (VAS 2).

## **Mobilità diaframmatica MED Scale**

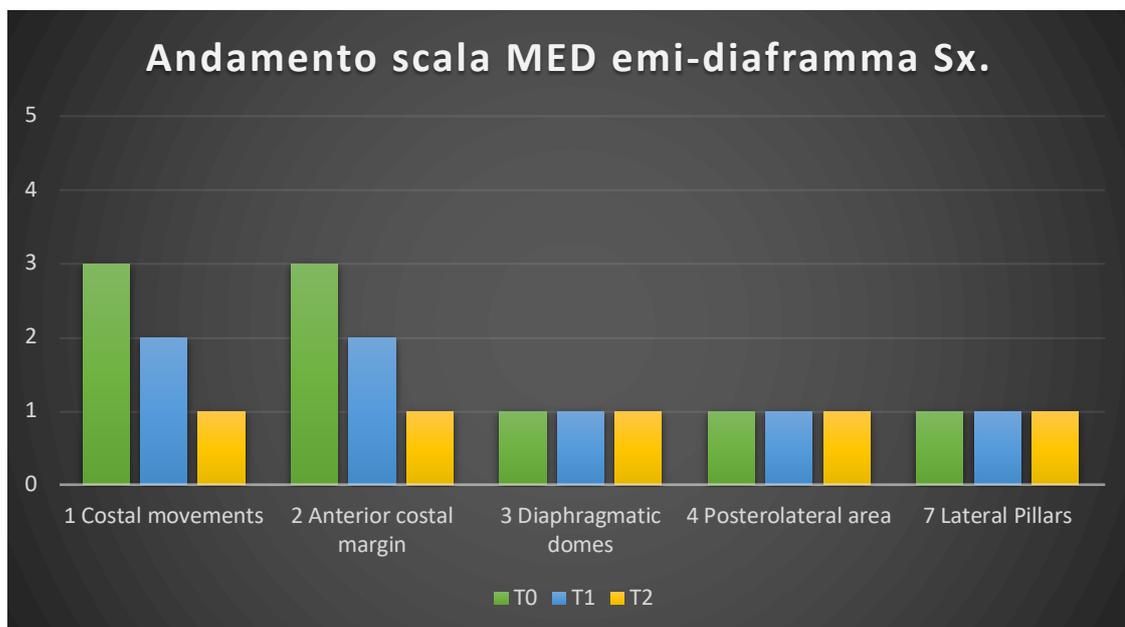
È sicuramente la scala di valutazione i cui parametri hanno risentito maggiormente del lavoro di terapia manuale; Non solo per il trattamento della base cranica, in quanto punto di confluenza delle fasce cervicali, ma anche per il trattamento delle connessioni con lo iotide, e per il trattamento delle principali strutture legamentose del sistema sospensore del pericardio, intimamente collegate al centro frenico del diaframma. Tutte queste strutture, una volta rese più libere dalle tensioni che le legavano reciprocamente nella catena disfunzionale, hanno permesso alle cupole diaframmatiche di svincolarsi dalle fasce che imprimevano una trazione diretta verso l'alto. Il lavoro specifico sulle cupole ha determinato una maggiore elasticità del tessuto fasciale specifico in relazione alle tensioni addominali interne alle rampe condro-costali. Il trattamento della fascia dell'ileopsoas ha reso più globale l'approccio sulla catena, andando ad interagire con tutte quelle strutture fasciali sottodiaframmatiche e a creare una connessione tra la respirazione e la statica eretta, risultato dell'approccio specifico sulla catena antero-interna d'anca. Questo ha diminuito notevolmente anche la sintomatologia dolorosa associata all'anca dx. e all'inguine, riferita dal paziente durante la deambulazione sostenuta.

**Grafico 2**



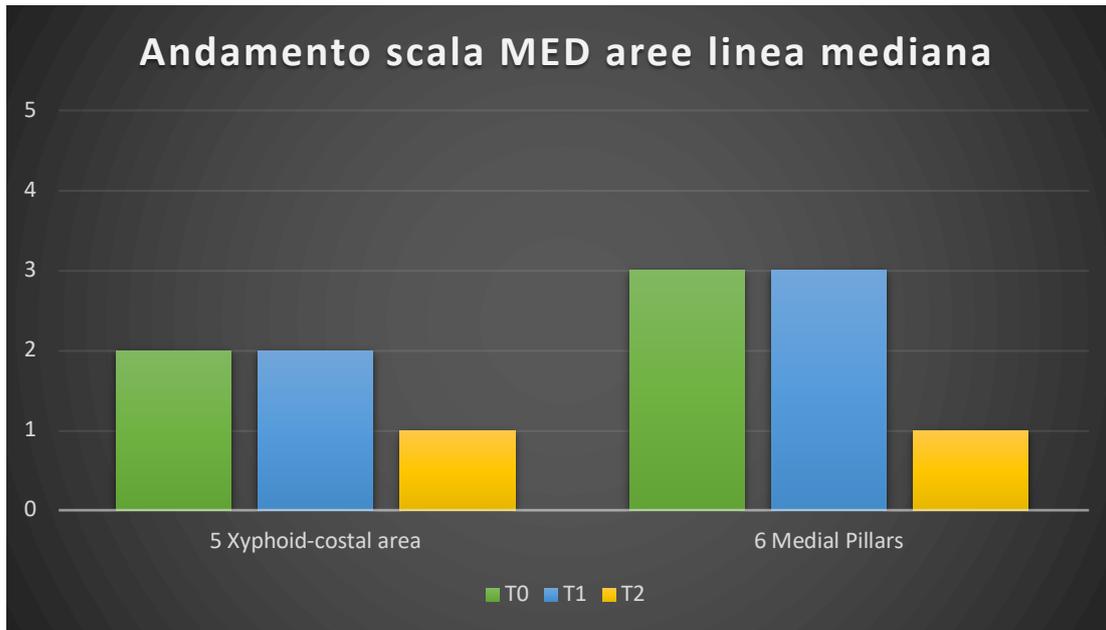
Le prime aree (1, 2, 3) rappresentate nel grafico 2 corrispondono alla mobilità delle cupole diaframmatiche e alla cinetica costale in relazione all'atto respiratorio. Essendo la cupola dx. quella più interessata nel disequilibrio della catena anteriore, la sua cinetica rallentata si ripercuoteva sulla mobilità costale sia a braccio di pompa (2: la meccanica delle coste più alte, anteriormente) sia a manico di secchio (4: la meccanica delle ultime coste, più lateralmente) e sull'accomodamento del movimento da parte dei pilastri diaframmatici laterali (7). Tutti i parametri sono migliorati gradualmente nel corso delle sedute; ciò si è tradotto in un miglioramento sensibile della qualità di movimento dell'emicupola destra e, globalmente, della cinetica costale.

**Grafico 3**



Per quanto riguarda l'emi-cupola sx., nonostante non presentasse, a livello palpatorio e di mobilità, una cinetica rallentata, il movimento risultante era disarmonico, soprattutto nel settore costale alto, ovvero quello con l'espansione toracica più anteriore (2). I parametri si sono normalizzati grazie al trattamento specifico dell'emi-cupola destra.

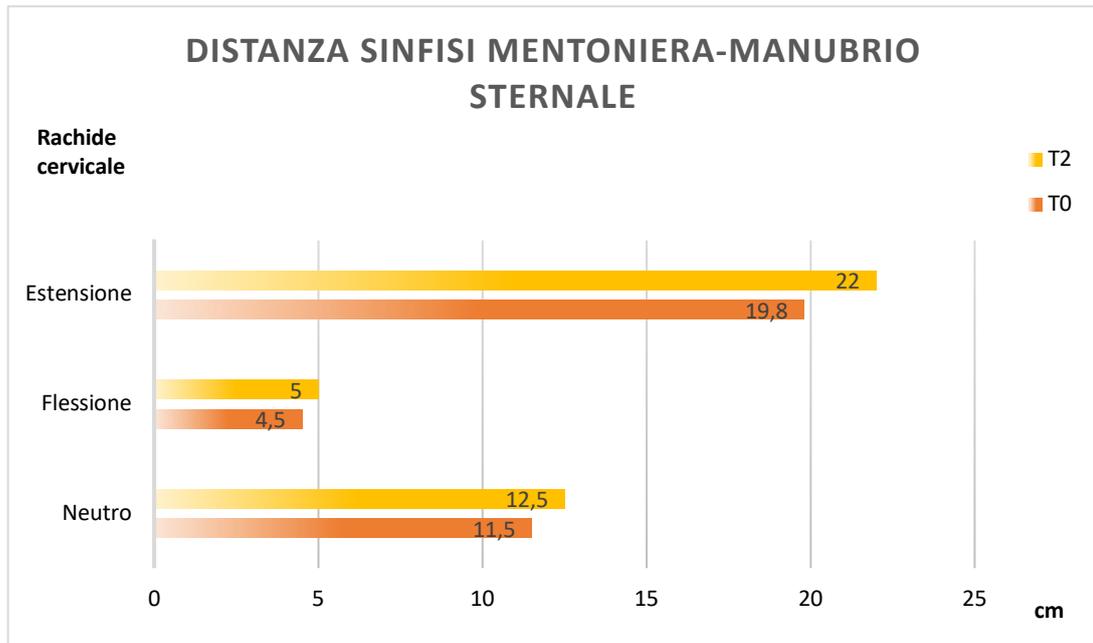
Grafico 4



L'area xifoidea costale (5) ha seguito l'andamento della cinetica costale globale, soprattutto quella delle ultime coste. Per quanto riguarda i pilastri mediali (6), queste aree sono quelle che hanno ricevuto un più deciso allungamento nel lavoro in espirazione in relazione alla de-coattazione globale del rachide nelle sedute di RPG.

## ROM flessione-estensione cervicale: distanza Sinfisi mentoniera – Manubrio Sternale

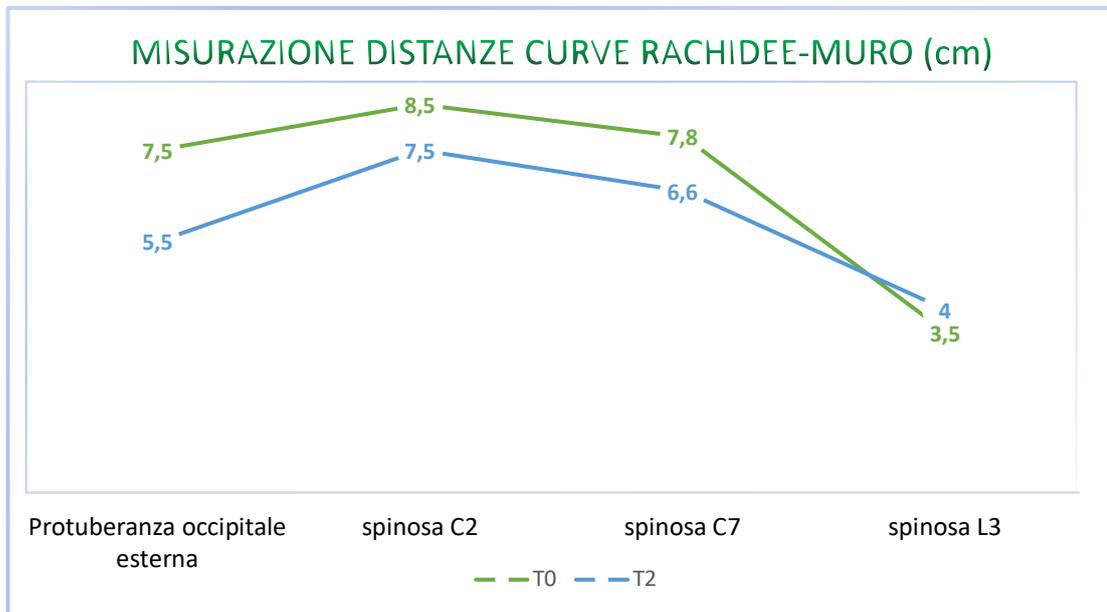
Grafico 5



Le misurazioni a T2 corrispondono ad un incremento non solo della lunghezza del rachide cervicale in posizione neutra (1 cm), attribuito ad una resa più fisiologica della lordosi cervicale, ma anche della flessione-estensione. In particolare, un dato importante è l'aumento del *range of motion* in estensione (2,2 cm), a dimostrazione della riduzione della tensione nelle fasce anteriori del collo, risultato ottenuto grazie alla RPG, potenziato dal lavoro specifico di terapia manuale sul quadrante superiore (fasce profonde del collo, osso ioide, mediastino).

## Distanze rachide-filo a piombo

Grafico 6

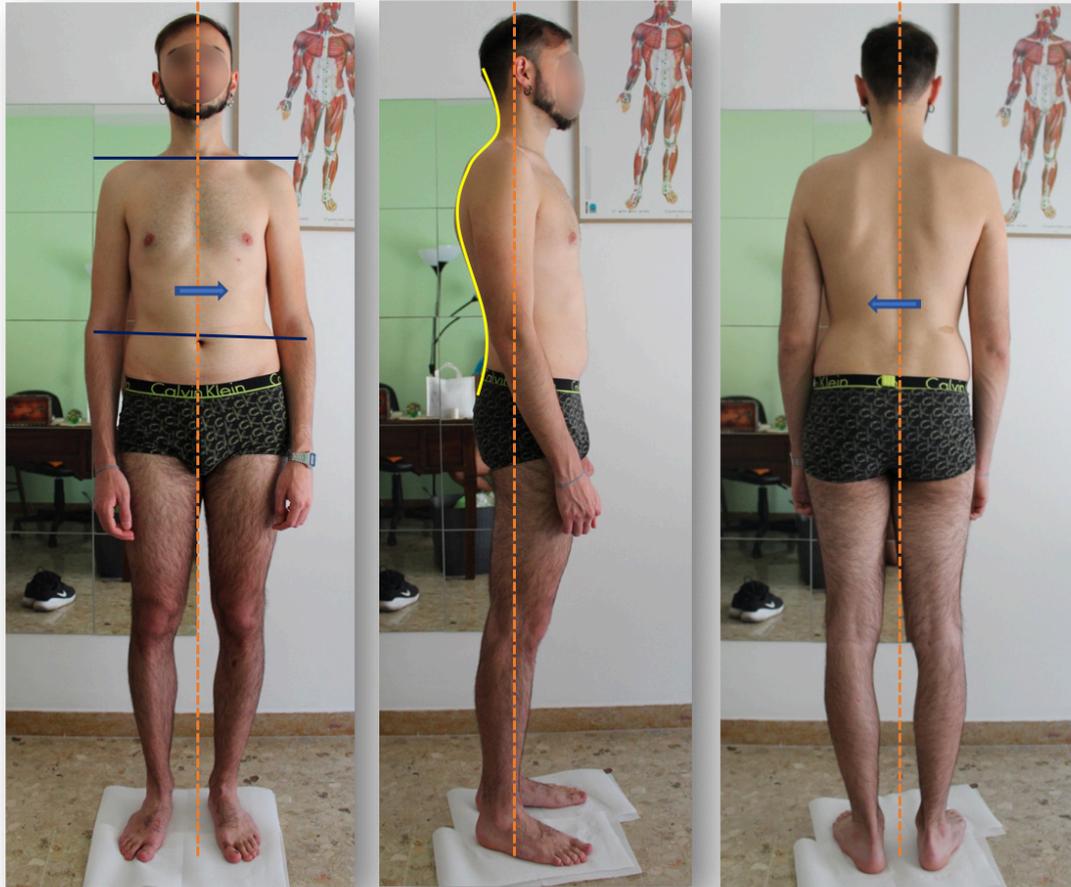


La diminuzione, a T2, della distanza tra la protuberanza occipitale e il muro rappresenta una diminuzione della traslazione in avanti del capo e un più corretto allineamento del rachide cervicale con il resto delle curve fisiologiche. L'aumento della lordosi cervicale che compensava per l'ipercifosi dorsale nella retrazione della catena respiratoria è stata l'alterazione posturale in cui più si è insistito durante le sedute di RPG. Il lavoro sulle fasce del collo e sul quadrante anteriore ha permesso di de-tensionare le strutture e permettere un più incisivo allungamento della colonna cervicale. La curva lombare è rimasta pressoché invariata, a comprova del fatto che l'accorciamento della catena anteriore era più importante nel quadrante respiratorio alto o distretto respiratorio superiore.

## Evoluzione della postura

### T1

Figura 25



Dopo la terza seduta, sul piano frontale anteriore, i cingoli scapolare e pelvico presentano un più corretto allineamento. Il lavoro nella postura di rana al suolo è stato più efficace nel trattare le retrazioni delle catene antero-interna di spalla e respiratoria. Permane lo *shift* del carico a sinistra con leggera rotazione del bacino da dx. verso sx. Sul piano sagittale, le curve rachidee cominciano a presentare un profilo più regolare, in particolare per quanto riguarda la cifosi dorsale in relazione alla cervicale.

## T2

Figura 26



Al termine della 5° seduta, il lavoro in carico nella postura in piedi al centro (svolto dalla 3° seduta in poi) ha permesso di armonizzare la componente statica dell'appoggio e dell'arto inferiore con i risultati ottenuti in precedenza; in particolare, sul piano sagittale, le curve risultano sempre più omogenee e nel piano frontale posteriore è possibile notare che il carico è notevolmente più equilibrato rispetto alle sedute precedenti, anche se ancora parzialmente decentrato a sinistra. Il protocollo di lavoro combinato RPG e terapia manuale ha avuto il compito di dare un input di riequilibrio delle tensioni muscolari e quindi di gestione più ottimale del carico.

**T3: follow-up ad un mese dall'ultima seduta.**

**Figura 27**



Durante la seduta di follow-up il paziente ha dimostrato di aver acquisito un controllo sempre più presente e costante del proprio corpo, si è lavorato in tensione globale per più tempo rispetto alle prime sedute e i risultati sono stati raggiunti in un tempo molto più breve. È migliorata la consapevolezza del paziente rispetto all'alterazione del carico, avendo assimilato tutte le strategie per delle efficaci correzioni. Le foto dimostrano che, anche a distanza di tempo, si sono mantenuti i risultati ottenuti in precedenza. Il cambiamento nella postura riflette un miglioramento della sensibilità del paziente nei confronti del proprio corpo in relazione allo spazio. La preferenza, da parte del paziente, di scaricare comunque maggiormente il peso a sinistra, è rimasta, ma non è più associata ad uno squilibrio nella postura.

## Roland & Morris Disability Questionnaire

Alla compilazione a T0 il punteggio è stato di 10/24, che rientra nell'intervallo appartenente a **Minima Disabilità**. Le principali difficoltà incontrate dal paziente, a causa del suo mal di schiena, sono riportate nel questionario (fig. 28).

Nonostante il paziente sia un ragazzo giovane, il questionario dimostra come una problematica muscolo-scheletrica lombare associata a un disequilibrio posturale vada ad interferire negativamente con molte delle attività di vita quotidiana.

Figura 28

### QUESTIONARIO DI DISABILITÀ DI ROLAND AND MORRIS (ROLAND AND MORRIS DISABILITY QUESTIONNAIRE)

<b>Questionario di disabilità di Roland and Morris</b> Quando la schiena fa male, hai difficoltà a fare le normali attività quotidiane. Questa lista contiene alcune affermazioni che altri pazienti hanno usato per descrivere la propria condizione quando hanno dolori alla schiena. Quando leggi la lista pensa a te stesso <b>OGGI</b> . Se leggi un'affermazione che descrive te stesso oggi, segnala. Se l'affermazione non descrive la tua condizione di oggi lascia lo spazio in bianco e va alla successiva. Ricorda: segna solamente le affermazioni che sei sicuro descrivano te stesso oggi.	
Roland M., Morris R. A study of the natural history of back pain. Spine, 1983;8(2): 141-144 <b>Versione italiana: Padua R, Padua L, Ceccarelli E, Romanini E, Zanoli G, Bondi R, Campi A.</b> <b>Italian version of the Roland Disability Questionnaire, specific for low back pain: crosscultural adaptation and validation. Eur Spine J 2002;11:126-9.</b>	
<b>A causa della schiena</b>	<b>PUNTEGGIO</b>
1 Resto a casa per la maggior parte del tempo	
<input checked="" type="checkbox"/> 2 Cambio posizione di frequente per cercare di stare senza fastidio	
3 Cammino più lentamente del solito	
4 Non faccio i lavori che di solito faccio a casa	
5 Uso il corrimano per salire le scale	
<input checked="" type="checkbox"/> 6 Resto coricato per riposare più spesso	
7 Devo appoggiarmi per alzarmi dalla sedia	
8 Cerco di fare in modo che gli altri facciano le cose per me	
<input checked="" type="checkbox"/> 9 Mi vesto più lentamente	
<input checked="" type="checkbox"/> 10 Riesco a stare in piedi solo per brevi periodi	
<input checked="" type="checkbox"/> 11 Cerco di non chinarmi e di non inginocchiarmi	
12 Ho difficoltà ad alzarmi da una sedia	
13 Ho male per la maggior parte del tempo	
14 Ho difficoltà nel girarmi nel letto	
15 Il mio appetito non è buono	
<input checked="" type="checkbox"/> 16 Ho problemi a mettermi calze o i calzini	
<input checked="" type="checkbox"/> 17 Cammino solo per brevi distanze	
18 Dormo meno bene	
19 Mi vesto con l'aiuto di qualcun altro	
<input checked="" type="checkbox"/> 20 Resto seduto per la maggior parte del tempo	
21 Evito lavori pesanti in casa	
<input checked="" type="checkbox"/> 22 Sono più irritabile del solito con gli altri	
<input checked="" type="checkbox"/> 23 Salgo le scale più lentamente del solito	
24 Sto a letto la maggior parte del tempo	
<b>TOTALE :</b>	

#### **Punteggio Totale**

Il punteggio del Roland & Morris Questionnaire è dato dalla somma delle risposte positive su un totale di 24 items, dal punteggio 0 = nessuna disabilità al punteggio 24 = disabilità grave. Il punteggio deve essere così interpretato:

A T2 il punteggio è stato di 1/24, Nessuna Disabilità. L'unico indicatore che il paziente ha segnato è stato il 2 ("Cambio posizione di frequente per cercare di stare senza fastidio").

## CONCLUSIONI

Questo studio si propone come un caso rappresentativo per l'implementazione di tecniche di terapia manuale nel contesto delle catene miofasciali e della postura; sono state fornite tutte le spiegazioni scientifiche che supportano la scelta di includere questa tipologia di trattamento in questo ambito clinico. I risultati dimostrano che, l'integrazione di tecniche fasciali specifiche, selettive per le strutture più profonde della catena maestra anteriore, esalta le finalità terapeutiche della Rieducazione Posturale Globale, rendendo ancora più completo l'approccio riabilitativo. La terapia manuale rappresenta un valore aggiunto perché consente di prendere in considerazione tutte quelle componenti miofasciali che sfuggono alla messa in tensione globale della RPG e la cui retrazione determina il persistere della disfunzione posturale e, di conseguenza, l'instaurarsi di meccanismi dolorosi.

Le tecniche utilizzate sono state particolarmente importanti nel risolvere le tensioni della catena respiratoria, risultando in una migliore mobilità diaframmatica.

La scala MED ha consentito di quantificare i risultati del lavoro manuale sul diaframma e di confrontarli ad inizio e fine ciclo riabilitativo.

L'aumento della distanza tra sinfisi mentoniera e manubrio sternale e l'aumento dell'estensione cervicale sono rappresentativi dell'impatto positivo che il lavoro manuale ha avuto sulla base cranica, sulle fasce del collo, sull'osso ioide e sulle strutture legamentose mediastiniche. L'equilibrio delle tensioni fasciali in queste strutture ha ristabilito quella libertà cinetica che ha permesso di diminuire l'entità dei compensi di anteposizione del capo e ipercifosi dorsale.

Il lavoro specifico sulla fascia dell'ileopsoas ha permesso di ricostituire un punto neutro nella rotazione dell'arto inferiore, permettendo il miglioramento dell'equilibrio statico in carico.

I risultati sopra descritti sono esplicitivi di come un supporto della terapia manuale, basato sullo studio delle connessioni anatomiche e funzionali, al trattamento di RPG della catena miofasciale anteriore, sia necessario per armonizzare un sistema complesso come quello della postura.

Sono stati forniti tutti gli strumenti valutativi teorici e pratici per poter ampliare la casistica di studio in questo contesto; sarebbe interessante confrontare i risultati di un trattamento combinato di RPG e terapia manuale con i risultati di un trattamento di sola

RPG, per evidenziare in maniera più chiara ed esplicita i punti forti della terapia manuale. A causa della pandemia di Covid19 che si è dispiegata recentemente nel panorama mondiale, non è stato possibile reclutare un maggior numero di pazienti per svolgere questo tipo di lavoro. Ci si auspica che i lavori futuri tengano in considerazione i risultati ottenuti in questo studio, per svolgere delle ulteriori ricerche scientifiche in questo ambito.

## BIBLIOGRAFIA

1. Souchard, P. *Rieducazione posturale globale RPG - Il metodo*. (2011).
2. Vanti, C. *et al.* Rééducation Posturale Globale in musculoskeletal diseases: scientific evidence and clinical practice. *Reumatismo* **59**, (2011).
3. Lomas-Vega, R., Garrido-Jaut, M. V., Rus, A. & Del-Pino-Casado, R. Effectiveness of Global Postural Re-education for Treatment of Spinal Disorders. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* **96**, 124–130 (2017).
4. Buonpensiero, P., Di Pasqua, A., Sepe, O., Ferri, P. & Raia, V. Effect of global posture reeducation (GPR) program on respiratory muscle strength. *J. Cyst. Fibros.* **6**, (2007).
5. Chaitow, L. *LA FASCIA Clinica e terapia manuale*. (2015).
6. *Quaderno A.I.T.R 1988: RIEDUCAZIONE POSTURALE GLOBALE*. (1988).
7. Bordoni, B. *Il trattamento e la valutazione dei cinque diaframmi. Il respiro sistemico*. (2016).
8. Chila, A. G. *Fondamenti di medicina osteopatica*. (2015).
9. Guimberteau, J.-C. *Strolling under the skin*. (2016).
10. Guimberteau, J.-C. *Architettura della fascia umana in vivo. La matrice extracellulare rivelata con l'endoscopia*. (2017).
11. Ingber. Cellular tensegrity: defining new rules of biological design that govern the cytoskeleton. *J Cell Sci* **104 (pt 3)**, 613–627 (1993).
12. Reed, R., Lidén, A. & Rubin, K. Edema and fluid dynamics in connective tissue remodelling. *J Moll Cell Cardiol* **48 (3)**, 518–523 (2010).
13. Greenman, P. Principles of manual medicine. *Williams Wilkins, Balt.* (1996).
14. Comeaux, Z. Robert Fulford DO and the philosopher physician. *Eastl. Press. Seattle* (2002).
15. Kingler, W., Schleip, R. & Zorn, A. European Fascia Research project report. *5th World Congr. Low Back Pelvic Pain, Melb.* (2004).
16. Pollack, G. Why Hydrogels Don't Dribble Water. *Gels* **3**, 43 (2017).
17. Schleip, R., Findley, T., Chaitow, L. & Huijing, P. Fascia: the tensional network of the human body. *Churchill Livingstone Elsevier, Edinburgh* (2012).
18. Langevin, H. Fibroblast cytoskeletal remodeling contributes to connective tissue tension. *J Cell Physiol* **226 (5)**, 1166–1175 (2011).

19. Swanson, R. Biotensegrity: a unifying theory of biological architecture. *J Am Osteopath. Assoc* **113(1)**, 34–52 (2013).
20. Paoletti, S. *LE FASCE Il ruolo dei tessuti nella meccanica umana*. (2004).
21. Myers, T. W. *Anatomy Trains*. (Churchill Livingstone Elsevier, 2009).
22. Morroni, M. *Anatomia funzionale e imaging. Sistema locomotore*. (2018).
23. Pagliaro, R. *Osteopatia viscerale. Il sistema pneumofonatorio e cardiovascolare*. (2018).
24. Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. *Prometheus Testo Atalnte di Anatomia: organi interni*. (2015).
25. Pagliaro, R. *Osteopatia in campo viscerale. L'addome*. (2006).
26. Bordoni, B. & Morabito, B. The Diaphragm Muscle Manual Evaluation Scale. *Cureus* **11**, 2–11 (2019).
27. Martin, M. Effects of myofascial release in diffuse systemic sclerosis. *Biochem Mol Toxicol* (2009).
28. Mossi, E. & Marelli, F. *Trattato di Osteopatia craniosacrale e metodologia pratica*. (2019).
29. Mossi, E. *Trattamento osteopatico strutturale di lordosi rachidee e bacino*. (2019).