



**UNIVERSITA DI PISA**  
**FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA**

**CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA**  
**A.A. 2012 - 2013**

**TRATTAMENTO RIABILITATIVO, POSTURALE E PREVENTIVO**  
**NELLA DANZA SPORTIVA CON IL METODO MEZIERES**

Relatore

Dott. Marchetti Stefano

Tutor

Dott. Bianucci Michele

Tesi di  
Pucciarelli Gabriele



# Ringraziamenti

Vorrei rivolgere i miei più sinceri ringraziamenti

A tutti quelli che, nel bene e nel male, mi hanno spinto fino a questo traguardo.

Ad Andrea, Matteo e Alessandro; non solo colleghi, ma grandi amici.

A Deya; amico, il tuo coraggio ti porterà al traguardo.

A Michele; (da oggi) collega, ma soprattutto amico e maestro.

A Laura, Flavio, Remo e Matteo, i momenti difficili passano solo se si rimane uniti; voi ne siete la prova.

A Lino, Remo ed Elena; sapere di avervi accanto mi ha reso più forte e mi ha aiutato nei momenti di difficoltà. La vostra presenza è stata più importante di quanto avessi mai potuto immaginare.

A Sara; il tuo supporto è stato di fondamentale importanza nel raggiungimento di questo obiettivo. Ma non solo, tu sei molto più di questo, e sai di esserlo.

A Daniela, Orazio e Fiorella; forti ali, ma solide radici. Mi avete insegnato i valori del lavoro duro, dell'umiltà e dell'onestà. Non posso esservi che eternamente grato.





# Indice

Ringraziamenti .....	3
Indice .....	5
Introduzione .....	8
1. Postura e propriocezione .....	10
1.1. Modello psicosomatico.....	10
1.2. Modello neurofisiologico .....	11
1.2.1. Riflesso antalgico a posteriori .....	12
1.2.2. Riflesso antalgico a priori .....	13
1.3. Modello biomeccanico .....	13
1.4. Propriocezione .....	17
1.4.1. Propriocezione e prevenzione .....	22
1.4.2. Propriocezione ed incremento delle prestazioni nello sportivo .....	23
1.5. Tono muscolare.....	23
2. Metodo Mezieres.....	25
2.1. Françoise Mezieres.....	25
2.2. Prime osservazioni .....	26
2.3. Principi e leggi .....	26
2.4. Catene muscolari.....	30
2.4.1. Catena Posteriore.....	32
2.4.2. Catena Antero-Inferiore .....	34
2.4.3. Catena Anteriore Del Collo.....	35
2.4.4. Catena Anteriore Del Braccio .....	35
2.5. Fluage e meccanismo d'azione delle posture prolungate in stretching globale decompensato.....	36
2.6. Metodo Mezieres nella pratica.....	38
2.6.1. Osservazione del paziente e postura "ideale" .....	39
2.6.2. Posture Mezieres .....	44
2.6.3. Mezieres e respirazione.....	48
2.6.4. Mezieres e terapia manuale .....	49
3. Danza sportiva .....	51
3.1. Cenni storici.....	51
3.2. Discipline, categorie e classi.....	53
3.3. La Danza come sport.....	55
3.4. Perché la danza sportiva .....	58

4. Protocollo di trattamento .....	64
4.1. Obiettivi .....	64
4.2. Criteri di formulazione del protocollo di trattamento .....	64
4.3. Materiali e metodi .....	65
4.3.1. Scheda di valutazione .....	65
4.3.2. Anamnesi .....	71
4.3.3. Osservazione 3D.....	71
4.3.4. Scala di valutazione soggettiva del dolore.....	71
4.3.5. Test in flessione.....	71
4.3.6. Pedana propriocettiva computerizzata.....	72
4.3.7. Pedana stabilometrica .....	73
4.3.8. Lettino posturale “TBed” .....	75
4.4. Metodologia di trattamento.....	76
4.4.1. Prima seduta: raccolta dati .....	77
4.4.2. Trattamento .....	79
4.4.3. Ultima seduta: raccolta dati finali.....	79
5. Analisi dei dati .....	80
5.1. Valutazione dei dati.....	90
6. Conclusioni .....	94
Bibliografia .....	97



## Introduzione

Il Metodo Mezieres rappresenta uno dei migliori approcci alla terapia posturale globale presenti oggi in campo medico e fisioterapico. Si può affermare che il metodo Mezieres consiste nel trovare, nello squilibrio generale di tutta la nostra muscolatura, il muscolo o i muscoli contratti o accorciati e nel lavorare questi muscoli nella loro manifestazione patologica, per far allentare le tensioni e per ridargli la loro lunghezza originale, “affinché il corpo possa ritrovare la sua forma armoniosa”. In effetti, l'applicazione di questo metodo va però oltre le sue indicazioni ortopediche e fisioterapiche.

Durante questa stesura si cercherà di mettere in evidenza come il metodo Mezieres possa essere utilizzato non solo come metodo di riabilitazione posturale globale ma anche come strumento utile a migliorare dal punto di vista preventivo delle recidive e prestazionale in ambito sportivo, tramite il miglioramento dell'equilibrio e della propriocezione dell'atleta, intesa come la capacità di percepire e riconoscere la posizione del proprio corpo nello spazio e lo stato di contrazione dei propri muscoli, anche senza il supporto della vista.

Abbiamo scelto per questo di effettuare lo studio, basato sul suddetto metodo, su un campione di ballerini sportivi e agonisti, principalmente per due motivi:

- sebbene la danza sportiva non sia uno sport “d’impatto”, sono molteplici i casi di patologie relative a questa attività fisica; la maggior parte delle patologie legate a questo tipo di disciplina sono dovute a sovraccarico osteo-muscolare (lombalgia, cervicalgia) oppure ad eventi traumatici (distorsione di ginocchio, di caviglia, cadute). In entrambi i casi, suddette disfunzioni possono essere causa o effetto di compensi e modifiche sul piano posturale. I campioni del nostro studio, infatti, hanno deciso di sottoporsi a riabilitazione posturale in seguito a patologie traumatiche precedentemente curate in campo medico e fisioterapico, oppure da sovraccarico, con susseguente indicazione medica di un trattamento riabilitativo posturale globale.
- in questa specialità, all'atleta sono richiesti, oltre ad un'ottima preparazione dal punto di vista atletico, il mantenimento di un determinato assetto posturale per intervalli di tempo più o meno lunghi (la “posizione” mantenuta durante l'attività), in aggiunta a doti tecniche, di equilibrio e propriocettive che ritroviamo solo in pochi altri sport. La danza sportiva rappresenta quindi nel

nostro caso l'eccellenza del connubio postura, movimento, potenza, controllo ed equilibrio dinamico.

Lo scopo dello studio è stato quindi evidenziare come il metodo Mezieres possa essere utilizzato non solo in ambito puramente riabilitativo, nel curare disordini posturali, anche causati da eventi traumatici, ma come si possa fare affidamento in questo strumento per migliorare l'assetto posturale globale del paziente, la sua propriocezione e quindi il suo equilibrio.

Abbiamo avuto cura quindi di distaccarsi dalla soggettività della quantità e qualità del dolore in questi soggetti, cercando di oggettivare i dati, rendendoli misurabili nel tempo e soprattutto confrontabili tra loro.

# 1. Postura e propriocezione

**“Per postura possiamo intendere la posizione del corpo nello spazio e la relazione spaziale tra i segmenti scheletrici, il cui fine è il mantenimento dell’equilibrio, sia in condizioni statiche che dinamiche, cui concorrono fattori neurofisiologici, biomeccanici, psicoemotivi e relazionali.”** (M.Lastrico, 2009).

Lo scopo primario del sistema tonico posturale è il mantenimento della stazione eretta, in statica ed in dinamica. La stazione eretta è mantenuta con un costante scambio di informazioni tra centro e periferia: il sistema posturale si attua con una **continua ricerca dell’equilibrio**.

Il mantenimento della postura avviene infatti tramite un circuito nella quale recettori periferici, (la vista, l’apparato vestibolare etc.) rappresentano i sensori di *input*. Le informazioni vengono poi gestite ed integrate a livello midollare e centrale per trasmettere poi l’*output* a livello muscolare. Il **sistema tonico posturale** viene quindi influenzato da informazioni tattili, visive, vestibolari ma soprattutto **proprioceptive** che gli vengono inviate direttamente e continuamente dalla periferia; suddette informazioni vengono però modificate in base a fattori **psicoemotivi** (relazionali, sociali, caratteriali, emotivi) **neurofisiologici** (meccanismi di “fuga dal dolore”, antalgici) e **biomeccanici** (dinamica e momenti delle forze applicate).

## 1.1. Modello psicosomatico

Attorno agli anni '20 risalgono le prime formulazioni di W.Reich sulla profonda relazione tra “psiche e soma, tra struttura caratteriale e struttura muscolare”. Egli, medico e psicoanalista, allievo di Freud, affermò l’identità funzionale tra processi psichici e processi somatici. “Le tensioni accumulate nel corpo e la messa in atto di atteggiamenti finalizzati a bloccare le proprie emozioni danno luogo, secondo lo studioso, ad una duplice corazza.”(M.Lastrico, 2009). Descritto in ambito ortopedico anche come “stato miotensivo psicogeno”, lo stato di tensione muscolare rappresenta “il processo forse più evidente con cui l’Io esprime i propri vissuti emotivi nel corpo”.

Egli “descrisse per primo quello che noi oggi chiamiamo “linguaggio del corpo”. Reich osservò che appena questi pazienti iniziavano la terapia, la postura del corpo si modificava; infatti le tensioni muscolari cambiavano: le spalle e le braccia delle persone

deprese si rilassavano, le mascelle diventavano meno costrette e i denti meno serrati” (Dr.ssa Rosa di Vico)

Gli studi in questo campo furono quindi approfonditi successivamente da A.Lowen. Egli si dedicò allo studio della relazione tra i sistemi cognitivi, emozionali e corporei, con particolare attenzione alle funzioni scheletriche e alla muscolatura volontaria. Lowen “[...] introdusse il concetto di “bioenergetica”. Egli, anziché limitarsi alla sola pressione e manipolazione delle tensioni muscolari croniche, fece uso di alcune posizioni di stress che potevano aiutare queste rigidità a rilassarsi.” (Dr.ssa Rosa di Vico)

La relazione tra postura e personalità è ormai supportata da numerose ricerche scientifiche: la formazione della “corazza corporea” avviene attraverso l’innalzamento del tono basale, cioè con un eccesso di tensione della porzione contrattile della fibra muscolare. Se questo stato perdura nel tempo, viene successivamente interessata la porzione connettivale (miofasciale), che darà luogo all’accorciamento vero e proprio del sistema osteo-muscolare, quindi della postura

## **1.2. Modello neurofisiologico**

Come abbiamo già evidenziato, il sistema tonico posturale è un sistema all’interno della quale avviene una serie complessa di processi psiconeurofisiologici. Le informazioni in input, derivate da specifici ricettori posti in tutto il corpo (il piede, l’occhio, l’apparato stomatognatico, la cute e l’apparato muscolo-scheletrico) condizionano l’output, rappresentato essenzialmente dal tono muscolare.

Tra input e output, però, avviene un complesso sistema di elaborazione centrale e periferica, dovuta a processi neurofisiologici ed esperienziali: un disequilibrio posturale non necessariamente indica un problema a livello delle “entrate” del sistema, dei recettori, ma “può essere collegato ad una non corretta integrazione del sistema centrale” (M. Lastrico, 2009).

I meccanismi implicati in questo modello sono principalmente due, entrambi controllati da centri sottocorticali:

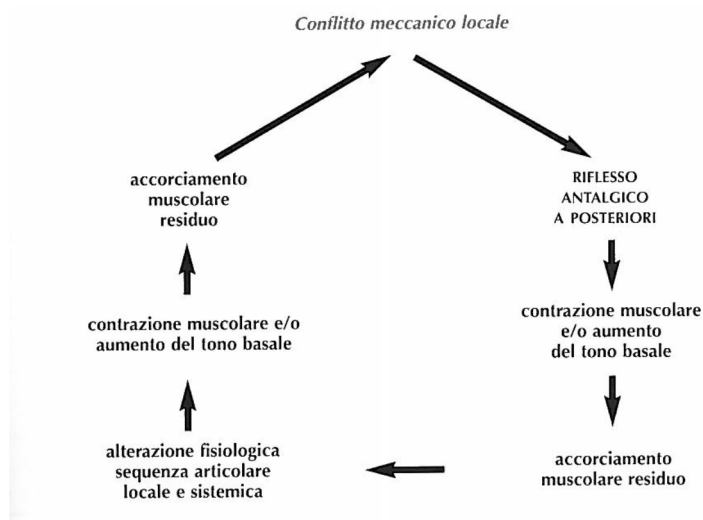
- **Meccanismi fisiologici:** Sono i meccanismi che comprendono le reazioni muscolari (in contrazione) tenute nel tempo in seguito ad un evento traumatico di tipo ortopedico (come ad esempio una distorsione tibio-tarsica). In questo caso i centri

sottocorticali inviano, tramite il motoneurone gamma, un messaggio di contrazione a tutti i muscoli periarticolari, in modo da immobilizzare l'articolazione; tale contrazione perdurerà sino a che le strutture articolari eventualmente lesionate non saranno riparate.

- **Meccanismi funzionali:** Sono i meccanismi che comprendono le contrazioni muscolari, mantenute nel tempo, derivate dai centri sottocorticali e inviate alla periferia tramite il motoneurone gamma, che prevedono un aumento del tono basale, con lo scopo di attenuare ed eliminare dolori presenti (**riflesso antalgico a posteriori**) o di impedire che dolori latenti si manifestino (**riflesso antalgico a priori**).

Queste due tipologie di riflessi, descritti direttamente dalla Mezieres, coesistono contemporaneamente per la difesa e la fuga dal dolore e per l'economia (intesa come basso dispendio di energia) delle strutture del corpo, e rappresentano uno degli elementi più significativi coinvolti nello studio del metodo Mezieres.

### 1.2.1. Riflesso antalgico a posteriori

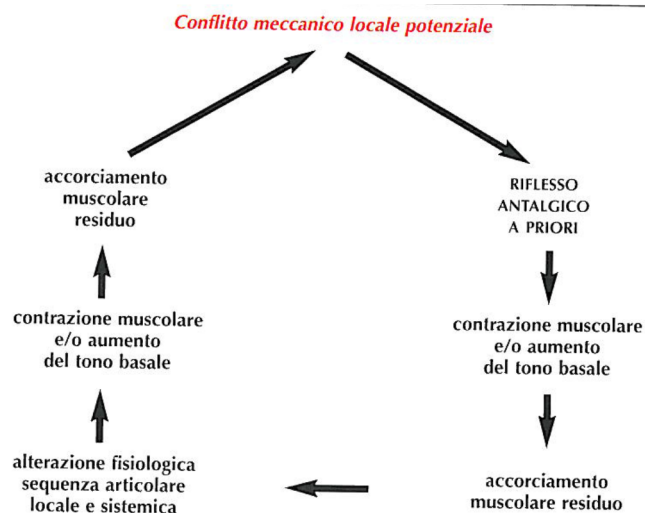


“La contrazione muscolare tenuta nel tempo, sino a che non provoca conflitti strutturali, ha un effetto antalgico” (M. Lastrico, 2009). Il riflesso antalgico a posteriori rappresenta l'estrema strategia di difesa nel

tentativo di sfuggire alla postura antalgica. Tale strategia risulta utile nell'immediato (così come ci riferiscono i pazienti), ma diventerà essa stessa causa di ulteriori conflitti meccanici se prolungata nel tempo.



### 1.2.2. Riflesso antalgico a priori



Il riflesso antalgico a priori fu definito dalla stessa Mezieres come quel “riflesso perennemente attivo che ha lo scopo di evitare che dolori e conflitti meccanici latenti si rivelino.”

Il progressivo

accorciamento muscolare impedisce la percezione del dolore, sino a che non crea conflitti: il riflesso antalgico a priori si manifesta dunque con l’assunzione di posture o di movimenti modificati dall’accorciamento posturale. L’accorciamento stesso è finalizzato a modificare postura statica e dinamica per evitare l’insorgenza del disagio. Se l’aumento della tensione muscolare avviene per un tempo sufficiente, produrrà l’accorciamento del muscolo e, come vedremo, ulteriori squilibri posturali.

### 1.3. Modello biomeccanico

Nel modello biomeccanico vengono analizzate le modalità con cui il sistema muscolo-scheletrico si “organizza” nella statica e nella dinamica. Lo squilibrio posturale si manifesta:

- nella statica con la perdita della fisiologica sequenza articolare dei vari segmenti scheletrici
- nella dinamica con l’impossibilità di effettuare il movimento utilizzando al meglio le forze muscolari.

Per garantire l’assialità di tutti i segmenti scheletrici che compongono un’articolazione, così come il movimento articolare, è necessario che le forze muscolari siano **bilanciate, in equilibrio**. In caso contrario le forze vettoriali, i momenti delle forze e quindi la distribuzione dei carichi subiranno delle variazioni, causando:

- Nel caso in cui la sommatoria delle forze vettoriali (muscoli agonisti ed antagonisti) che agiscono su un segmento osseo abbiano subito delle variazioni ma siano in equilibrio, il segmento osseo, le strutture tendinee e legamentose subiranno una maggiore sollecitazione.
- Nel caso in cui la sommatoria delle forze vettoriali NON siano in equilibrio, (quindi ci sia una prevalenza vettoriale da parte di un muscolo agonista o di uno antagonista) si avrà uno spostamento, un disassamento del segmento osseo, compromettendo così la mobilità e la stabilità articolare.

Per comprendere meglio: se si prendono in considerazione i muscoli che determinano la flessione (bicipite brachiale, coracobrachiale, grande pettorale, porzione clavicolare del deltoide) e l'estensione (grande dorsale, grande rotondo, sottoscapolare, capo lungo del tricipite brachiale, porzione scapolare del deltoide) della spalla, la risultante delle forze (sia per la forza potenzialmente esprimibile, sia per la disposizione degli stessi vettori forza) è a favore degli estensori: ciò avrà delle conseguenze sia di tipo statico (varierà la posizione della testa dell'omero all'interno della cavità glenoidea) sia di tipo dinamico, nell'esecuzione di un qualsiasi movimento della spalla.

Un aumento del tono dei già più forti muscoli estensori potrebbe essere bilanciato dall'aumento della forza dei muscoli flessori. Nel caso in cui, però, il tono continuasse ad aumentare provocando dapprima contratture, quindi retrazioni ed accorciamenti della porzione connettivale della fibra muscolare, il bilanciamento da parte dei flessori potrebbe diventare impossibile: in questo caso l'articolazione andrebbe incontro a conflitti meccanici: la spalla subirebbe una intrarotazione dal punto di vista statico, e diverrebbe più rigida e immobile dal punto di vista dinamico.

Quest'ultima limitazione provocherebbe a sua volta la nascita di sistemi di compenso e movimenti sostitutivi, come l'elevazione del moncone della spalla o la flessione posteriore del tronco, e quindi ulteriori squilibri a danno di altre strutture.

Ovviamente lo stesso tipo di studio dinamico delle forze in gioco si potrebbe fare con qualsiasi articolazione e segmento corporeo: "le alterazioni scheletriche determinate dalla perdita dell'equilibrio muscolare producono squilibri statici e dinamici nella simmetria dei volumi corporei e nelle funzioni motorie, a cui lo schema corporeo deve necessariamente adattarsi. L'efficacia del movimento ed il suo aspetto utilitaristico verranno garantiti da schemi compensativi che aggireranno le limitazioni morfologiche o funzionali" (M. Lastrico, 2009)

Il corpo, come si è già detto, è alla continua ricerca dell'equilibrio: nel mantenimento della stazione eretta, il **sistema tonico posturale** persegue quindi l'obiettivo di mantenere i baricentri corporei e la contropinta (il “vincolo” della fisica) all'interno del poligono di sostegno (i piedi), in statica così come in dinamica. L'equilibrio è la condizione in cui tutte le forze che agiscono sul corpo sono bilanciate in modo da mantenere il controllo posturale sia da fermo (equilibrio statico), sia durante il movimento (equilibrio dinamico).

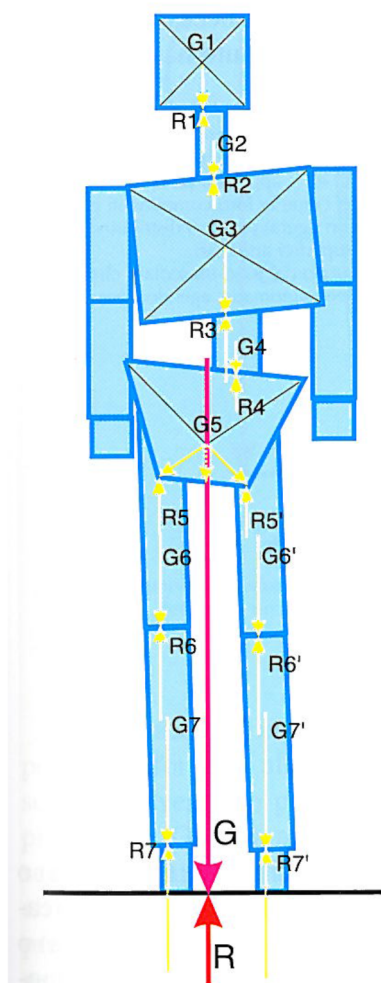
Il baricentro complessivo del corpo è situato in un punto leggermente anteriore al rachide a livello di L3 e a circa il 56% dell'altezza totale dell'individuo da terra. Tuttavia il baricentro può variare da persona a persona in base alla distribuzione del peso, alla sua altezza, all'età e al sesso.

Il baricentro si proietta sul terreno all'interno di una zona detta base d'appoggio. Si è in una condizione di equilibrio fino a quando la proiezione del centro di gravità si mantiene all'interno della base di appoggio; quando tale proiezione si sposta verso la sua periferia si perde progressivamente stabilità e si è costretti, per mantenere l'equilibrio, ad un aumento di lavoro muscolare o ad una veloce variazione della base di appoggio. La grandezza e la forma della base di appoggio sono fattori che influenzano la stabilità. Quando siamo in piedi con base instabile possiamo aumentare la base di appoggio, ad esempio, allargando le gambe.

In postura eretta se si prolunga la linea verticale, dal centro di gravità fino alla base di appoggio, essa si va a porre nel mezzo della base di appoggio, 3 cm davanti all'articolazione della caviglia. La linea di gravità, quindi, passa sul piano sagittale, circa a metà strada tra l'articolazione tibio-tarsica e la metatarso-falangea, e sul piano frontale, nell'appoggio ben distribuito tra i due piedi. Attorno alla linea di gravità il corpo è ipoteticamente in una posizione di equilibrio che implica una distribuzione uniforme del peso del corpo ed una posizione stabile di ogni articolazione.

Il peso del corpo trasmesso all'arto inferiore si applica sul tarso posteriore a livello della puleggia astragalica. Da qui le forze si ripartiscono in 3 direzioni, verso i 3 punti di appoggio della volta:

- verso il 1° metatarso,
- verso il 5° metatarso,
- verso il calcagno.



Il baricentro complessivo, però è dato soltanto dalla risultante dei singoli baricentri scheletrici: se tutti i segmenti corporei sono in linea, nel giusto assetto posturale “il tono basale, cioè la forza sviluppata per il mantenimento dei singoli baricentri corporei (centri di massa) [...] è il minimo necessario per controbilanciare gli spostamenti dei baricentri indotti dai movimenti corporei automatici, ad esempio la respirazione” (M. Lastrico, 2009).

Lo spostamento di un segmento corporeo (ad esempio l’abduzione intermedia di una spalla) fa cadere al di fuori della base d’appoggio il vettore della forza complessiva. E’ richiesta quindi al sistema tonico posturale, per il mantenimento della stazione eretta, una cocontrazione asimmetrica del sistema muscolare.

L’alterazione della fisiologica sequenza articolare potrà dar luogo, se protratta nel tempo, a conflitti

articolari: il tono muscolare dovrà innalzarsi in quanto lo spostamento di un centro di massa determina l’alterazione dalla posizione iniziale di tutti i centri di massa, con conseguente coinvolgimento dell’intero sistema muscolare.

Per i motivi che ho spiegato, il sistema sarà in equilibrio, ma avrà perso in dinamicità ed acquistato in rigidità, cadendo in un circolo vizioso di ricerca dell’equilibrio e aumento progressivo del tono muscolare.

Per concludere, quindi, i tre sistemi appena descritti utilizzano il sistema muscolare nel raggiungimento dell’equilibrio, e sono tra esse altamente interagenti ed interdipendenti (sistema integrato). Fattori psico-emozionali, riflessi antalgici di fuga dal dolore, compensi asimmetrici del corpo portano a disequilibri posturali che, se non trattati, potrebbero portare a patologie a carico del sistema muscolo-scheletrico in toto, o comunque porre il corpo nelle condizioni di subire maggiormente le forze esterne senza poterle contrastare (ad esempio un trauma conseguente ad una perdita di equilibrio).

Il sistema tonico posturale, appena descritto, appare quindi ancor più coinvolto nel mantenimento dell’equilibrio nello sport, e soprattutto nelle discipline sportive in cui è

richiesta una buona dose di controllo, equilibrio e tecnica: arti marziali, pattinaggio artistico o su ghiaccio e, appunto, la danza sportiva.

Agli atleti di questi sport sono richieste, infatti, buone doti **proprioceptive** per compensare la veloce richiesta di equilibrio data dai movimenti stessi tipici di queste attività fisiche.

#### **1.4. Propriocezione**

La propriocezione è definita come quella particolare sensibilità grazie alla quale l'organismo ha la percezione di sé in rapporto al mondo esterno. Essa percepisce lo stato di contrazione dei nostri muscoli anche senza il supporto della vista. E' definita quindi come l'*input* del sistema tonico posturale.

Essa è composta da sistemi di controllo che si trovano in svariate zone del corpo: orecchio interno, vista, apparato stomatognatico, recettori periferici. In questa sede, visto la diretta correlazione con lo studio proposto, elencherò solo questi ultimi.

La Propriocezione si divide in:

- **Propriocezione cosciente:** sensazione di posizione articolare. Es.: spostare un segmento corporeo ed essere "consapevoli" della sua posizione anche senza l'utilizzo della vista.
- **Archeopropriocezione** (incosciente): riflessi che tengono stabile il corpo, come ad esempio nel cammino. È un sistema automatico che non coinvolge la coscienza.

La propriocezione è una qualità fondamentale **per il controllo del movimento e della stazione eretta**. I recettori chiamati in causa in questa capacità di senso del nostro corpo sono:

- **Fusi neuromuscolari (Propriocettori):** "sono recettori di stiramento, cioè inviano al midollo spinale e all'encefalo informazioni relative alla lunghezza muscolare (riflesso miotatico). [...] Sono strutture piccole e di forma allungata, che si trovano sparse tra le fibre extrafusali del muscolo e disposte in parallelo a esse" (D.U. Siverthorn, 2007)
- **Organi tendinei del Golgi (Propriocettori):** "questi recettori sono localizzati a livello della giunzione tra i tendini e le fibre muscolari, sono quindi disposti in serie con le fibre muscolari. [...] Rispondono principalmente alla tensione

sviluppata dal muscolo durante una contrazione isometrica, e causano un riflesso di rilasciamento (riflesso miotatico inverso)” (D.U. Silverthorn, 2007)

- **Recettori delle capsule articolari (Propriocettori):** forniscono informazioni sulla posizione, i movimenti e gli stress che agiscono sulle articolazioni.
- **Recettori cutanei (Ruffini, Merkel) (Esterocettori):** sono terminazioni, nude o incapsulate, di fibre sensitive che terminano nel derma o nel sottocutaneo. Nel derma i dischi di Merkel e i corpuscoli di Ruffini si adattano lentamente, permettendo di sentire il contatto continuo di un oggetto con la pelle.

“Questi recettori, in continuazione tramite i cordoni laterali della sostanza bianca del midollo spinale, inviano, come abbiamo appena spiegato, ai centri nervosi superiori tutta una serie di informazioni sullo stato di tensione dei muscoli, dei legamenti, delle capsule articolari. I centri superiori elaborano le informazioni divenendo coscienti della posizione dei vari segmenti corporei e del loro spostamento durante il movimento.

La propriocezione vive sul continuo scambio di informazioni che raggiungono il sistema nervoso e di azioni indotte dallo stesso per far sì che il soggetto rispetti in ogni momento le caratteristiche di equilibrio, confort e non dolore.

In un’atleta, un’archoe propriocezione fine, induce ad un grande risparmio energetico dato dalla precisione di movimento che non ha bisogno di faticosi aggiustamenti.” (F. Gabrielli, 2011).

Dei sistemi di controllo dell’equilibrio fanno parte anche il **sistema vestibolare** ed il **sistema visivo**:

L’orecchio viene anatomicamente suddiviso in tre regioni: orecchio esterno, orecchio medio e orecchio interno. L’orecchio esterno è la porzione visibile dell’orecchio, che raccoglie le onde sonore per dirigerle verso il timpano; l’orecchio medio è una camera posta all’interno della porzione petrosa dell’osso temporale, contenente una serie di informazioni che amplificano le onde sonore e le trasmettono ad appropriate regioni dell’orecchio interno; l’orecchio interno contiene gli organi di senso per l’equilibrio e l’udito. Mi soffermerò ad analizzare la struttura dell’orecchio interno poiché strettamente correlata alla capacità dell’equilibrio.

**Il sistema vestibolare** è il meccanismo più tardivo ad entrare in azione perché ha una soglia di attivazione più elevata.

La maggior latenza del sistema vestibolare rappresenta un fattore positivo perché consente agli altri due sistemi di gestire gran parte delle situazioni posturali dinamiche

in modo più efficace. La qualità dei movimenti nelle azioni dipende in definitiva dall'efficienza del sistema propriocettivo e visivo.

Nelle fasi iniziali dell'apprendimento sono in genere dominanti le informazioni visive, mentre la sensibilità propriocettiva è maggiore negli stadi più avanzati di acquisizione e perfezionamento. È noto che per ottenere da un sistema organico una risposta di adattamento fisiologico è necessario mettere in crisi il sistema stesso, viceversa un ridotto utilizzo porta ad una regressione funzionale da non uso con scelta di compiti semplificati. Come conseguenza gli atleti tendono a scegliere soluzioni che coinvolgono maggiormente il sistema più grossolano e tardivo (vestibolare).

**Da questa analisi emerge l'esigenza di effettuare training specifici in grado di stimolare in modo massimale i sistemi propriocettivo** e visivo coinvolti nel controllo del movimento e delle posture specifiche interagendo con i gesti tecnici. Le condizioni più importanti per questo scopo sono l'abbinamento dell'instabilità in appoggio monopodalico all'analisi visiva per aumentare la frequenza degli stimoli.

Nonostante il livello di attivazione massimale di tali sistemi, il carico organico e lo stress strutturale, cui è sottoposto l'atleta, sono minimi consentendo di lavorare in completa sicurezza.

L'apparato vestibolare (vestibolo, labirinto) è situato in profondità nell'osso temporale (rocca petrosa), dietro l'orecchio interno. Il canale cocleare della chiocciola (coclea), è in collegamento con un rigonfiamento (2-3 mm) colmo di endolinfa, il sacculo. Al suo interno sono inoltre presenti dei microcristalli chiamati otoliti, che consentono ai recettori sensoriali (meccanocettori), posti nella parete del sacculo, di percepire l'accelerazione verticale (quella, ad esempio, che si prova salendo in ascensore). Esso è inoltre sensibile a suoni a bassa frequenza (sotto i 500 Hertz) e alto volume (superiori ai 100 decibel) che quindi stimolano il movimento.

Il sacculo è, a sua volta, in comunicazione con un'altra vescicola, l'otricolo, che, tramite lo stesso meccanismo, fornisce informazioni sull'accelerazione orizzontale (quella subita su un'auto o moto, ad esempio).

L'otricolo, inoltre, rappresenta lo sbocco comune dei tre canali semicircolari del labirinto. I recettori sensoriali dei canali semicircolari percepiscono i movimenti rotatori di testa e corpo (accelerazioni angolari).

Questi sistemi, tutti insieme, forniscono al cervello informazioni sulla posizione della testa e del corpo nello spazio. In particolare, sembra che solo il sistema otolitico partecipi alla regolazione posturale fine, influenzando il tono muscolare, mentre il

sistema semicircolare intervenga esclusivamente nell'equilibrio dinamico. Le informazioni arrivano ai nuclei vestibolari, situati nel tronco encefalico, che rappresentano il vero organo dell'equilibrio. Ad essi infatti arrivano le informazioni di tutti i recettori sensoriali posturali (vestibolo, esterocettori cutanei, propriocettori e esterocettori visivi) e qui vengono elaborate, assieme alla sostanza reticolare e sotto il controllo del cervelletto, oltre che della corteccia cerebrale, consentendo così al sistema dell'equilibrio di svolgere il suo compito, ossia di garantire il corretto assetto posturale sia statico che dinamico.

A differenza dell'elaborata e complessa informazione derivante dagli esterocettori cutanei e dai propriocettori, l'orecchio e l'occhio trasmettono all'encefalo una percezione diretta dell'ambiente esterno. Il 90% delle informazioni arriva infatti all'encefalo tramite questi ultimi due canali. Tuttavia, affinché le informazioni derivanti dal sistema vestibolare possano essere interpretate dal sistema posturale, devono essere costantemente comparate e integrate con quelle derivanti dagli altri recettori periferici (visivi, cutanei e propriocettori), in particolare con quelle pressorie derivanti dal piede, unico riferimento fisso nella stazione eretta. (4)

L'apparato vestibolare è predisposto per rispondere al meglio ad accelerazioni rapide e di breve durata mentre si lascia facilmente ingannare da accelerazioni lunghe o inconsuete (ciò spiega i capogiri che si hanno quando si ruota più volte su se stessi e ci si ferma di colpo).

Anche informazioni contrastanti con quelle derivanti dalla percezione visiva possono essere causa di disagi, ad esempio il mal di mare, in cui può nascere dal contrasto fra l'informazione visiva che osserva un punto fisso e le oscillazioni rilevate dal vestibolo. Una patologia frequente è la vertigine, un'erronea sensazione di movimento dell'ambiente circostante rispetto al proprio corpo (vertigine oggettiva) o di sé rispetto all'ambiente (vertigine soggettiva) che provoca l'impossibilità del soggetto a reggersi i piedi.

D'altro canto, talune alterazioni posturali, propriocettive muscolari ed esterocettive podaliche possono provocare problemi di equilibrio (e raramente anche vere vertigini) oltre che cefalee. E' ormai un dato di fatto che la muscolatura cervicale possa condizionare l'equilibrio e la postura. L'80% dei pazienti con disfunzioni del sistema cranio-mandibolo-vertebrale presenta infatti problemi di equilibrio. Le ossa temporali infatti costituiscono il supporto osseo degli organi vestibolari; un ipertono dei muscoli masticatori (massetere e ventre posteriore del digastrico) e degli sternocleidomastoidei



possono contribuire a una controrotazione delle ossa stesse e quindi degli organi vestibolari in modo tale che le informazioni posturali trasmesse diventano incomprensibili al sistema dell'equilibrio a causa della loro non coordinazione.

Occorre aggiungere che l'aspetto psicologico, la qualità del sonno (fattori spesso legati fra loro), fattori predisponenti (genetici e ambientali), patologie da agenti interni (intossicazioni) ed esterni (infezioni), disfunzioni del metabolismo e neurologiche nonché la nutrizione, possono concorrere nel determinare o aggravare problematiche dell'equilibrio.

Il **sistema visivo** un vero e proprio sistema di puntamento che consente di “agganciare” il corpo a punti di fissazione migliorando la precisione del controllo del movimento. E’ il sistema più preciso.

Gli elementi della vista, considerati importanti per il ballo e per molti altri sport, si possono riassumere:

- La visione centrale rappresenta l’acutezza visiva, cioè la capacità di distinguere due punti di piccole dimensioni separati tra di loro. Assume risvolti importanti quando l’obiettivo è centrale.
- Il senso di profondità o stereoscopia indica l’apprezzamento della distanza di un oggetto da un altro, cioè la distribuzione spaziale relativa al senso di profondità. Nel ballo la ricerca dello spazio libero verticale dipende da questa capacità.
- La visione periferica si identifica con la quantità di spazio che l’atleta riesce ad abbracciare con la coda dell’occhio, senza togliere lo sguardo dalla posizione di fissazione centrale. L’ampiezza di tale campo visivo è ritenuta molto importante nella fase di percezione delle situazioni sportive, nella valutazione di un “oggetto” in movimento (compagno, avversario, pallone) e soprattutto per quanto riguarda l’aspetto previsionale delle azioni. Permette di percepire informazioni indispensabili per organizzare risposte adeguate, mentre la visione centrale è impegnata nel controllo primario, quello frontale.

Si sottolinea pertanto l’importanza di proporre attività percettive multiformi al fine di poter ottenere risposte motorie più veloci e adatte alla situazione.

#### **1.4.1. Propriocezione e prevenzione**

La propriocezione è, come ben sappiamo, una dote allenabile. L'allenamento propriocettivo viene ampiamente utilizzato ad oggi nella riabilitazione in seguito a patologie traumatiche per il rinforzo dell'articolazione danneggiata (e delle strutture periarticolari), per il controllo stesso dell'articolazione e per la prevenzione delle recidive.

Dal punto di vista teorico, l'allenamento propriocettivo indurrebbe un maggior controllo e finezza nel gesto tecnico, nel controllo del sistema tonico posturale e quindi della postura stessa ed una maggior velocità di reazione articolare (riflessi) in risposta ad eventi traumatici che potrebbero provocare patologie ortopediche.

Notevoli sono, però, in letteratura medica, gli studi che dimostrano come un allenamento propriocettivo possa essere utilizzato non solo su pazienti in fase post-acuta, ma anche su soggetti sani, col fine di prevenire eventuali patologie traumatiche, soprattutto in ambito sportivo, date dallo scarso controllo articolare del soggetto stesso, da errori tecnici, o dall'*overlavoro*.

In uno studio condotto dal Dott.O. De Bartolomeo, proprio nella danza su soggetti sani, egli afferma che due/tre sedute di "ginnastica propriocettiva" la settimana, per un totale di circa un'ora a seduta, possa portare "[...] ad una riduzione del numero di infortuni a fine anno dello 80% e ad una riduzione del numero di accessi all'ambulatorio medico del 30%."

Secondo gli studi di McGuine e Keene, effettuati su 765 giocatori e giocatrici di calcio e basket delle scuole superiori, nello stato del Wisconsin, un allenamento propriocettivo della durata di 5 settimane, riduce del 38% il tasso di distorsione alla caviglia.

Gli studi di Carolyn, Emery, Cassidy, Klassen, Rosychuk e Rowe, su 127 alunni di scuole di Calgary, selezionati casualmente, dimostrano che si osservano notevoli miglioramenti su equilibrio statico e dinamico dopo 6 settimane di allenamento propriocettivo con tavolette; mentre solo dopo 6 mesi di allenamenti si è riscontrata una diminuzione delle lesioni.

E' evidente quindi come un miglioramento propriocettivo sia possibile in ambiti sportivi diversi e con l'utilizzo di strumenti diversi.

#### **1.4.2. Propriocezione ed incremento delle prestazioni nello sportivo**

Uno studio condotto all'Higher institute of sport and physical education, a Ksar-Said, Tunisia ha dimostrato come un programma di 8 settimane di allenamento propriocettivo possa migliorare stabilità e forza sia nei soggetti in fase di riabilitazione, ma anche in soggetti sani.

In questo progetto sono stati studiati 16 soggetti, di cui 8 con una instabilità funzionale in seguito a trauma distorsivo alla caviglia, e gli altri 8 soggetti, sani, facenti parte del gruppo di controllo. I risultati del test e re-test (prima e dopo il programma di allenamento) dimostrano un significativo incremento della forza massimale, una diminuzione nei tempi di accelerazione e decelerazione a livello dei flessori plantari e una miglior stabilità nei pazienti infortunati.

Anche nei soggetti sani, però, si è notato un miglioramento su tutti i test in modo variabile dall'1% al 39%, dimostrando come un miglioramento della propriocezione dell'atleta possa migliorare non solo la stabilità ma anche le performance dal punto di vista della forza massimale, dell'accelerazione e della "frenata".

#### **1.5. Tono muscolare**

Si è visto come il sistema tonico posturale agisce sulle dinamiche del corpo attraverso la modulazione del tono basale dei muscoli e quindi, indirettamente, sulla postura (un aumento del tono basale di un muscolo, non compensato dall'aumento del tono del suo antagonista, provocherà un disallineamento osseo e quindi sovraccarichi osteo-muscolari)

Abbiamo già parlato dei **fusi neuromuscolari**: ognuno di essi è costituito da una capsula di tessuto connettivo che avvolge un gruppo di piccole fibre muscolari dette fibre intrafusali. Le fibre intrafusali sono fibre muscolari modificate, per cui le loro estremità sono contrattili, mentre la parte centrale è priva di miofibrille. Le estremità delle fibre sono innervate da motoneuroni gamma. La porzione centrale delle fibre intrafusali è avvolta da terminazioni di neuroni sensoriali, che sono sensibili allo stiramento. Questi neuroni sensoriali proiettano al midollo spinale e fanno sinapsi direttamente con i motoneuroni alfa che innervano lo stesso muscolo entro cui si trovano i fusi da cui viene l'afferenza.

Quando il muscolo è alla lunghezza di riposo, la porzione centrale del fuso è sufficientemente stirata da attivare le fibre sensoriale. Per questo i neuroni sensoriali afferenti dai fusi sono tonicamente attivi e inviano un flusso continuo di potenziale di azione al sistema nervoso centrale. A causa di questa attività tonica, anche un muscolo a riposo mantiene sempre un certo livello di tensione, che viene detto **tono muscolare**.

I fusi neuromuscolari sono disposti in parallelo rispetto alle fibre muscolari extra-fusali. Ogni movimento che aumenti la lunghezza muscolare stira anche i fusi e causa un aumento della frequenza di scarica delle loro fibre sensoriali. Questo innesca la contrazione riflessa del muscolo, facendo sì che la lunghezza del muscolo rimanga costante ed evitando il danno determinato da un eccessivo stiramento. Questo riflesso, in cui l'allungamento del muscolo innesca una risposta contrattile che mantiene costante la lunghezza, è detto **riflesso da stiramento**, o riflesso miotatico.

## 2. Metodo Mezieres

Abbiamo appena definito che la postura è la risultante multifattoriale di elementi provenienti da molti apparati, cioè dall'integrazione di meccanismi neurofisiologici, psicosomatici e biomeccanici, con informazioni di input che arrivano dalla periferia e alla quale corrisponde essenzialmente un aumento del tono basale di uno o più muscoli, quindi (se prolungato nel tempo) l'accorciamento di questi ultimi. Quest'ultima è la definizione stessa di **compenso**: l'attivazione automatica e il progressivo accorciamento di un muscolo o di un gruppo muscolare per "compensare" – appunto – la rigidità provocata dalle cause sopra elencate. In questo contesto si può inserire il Metodo Mezieres.

Il Metodo Mezieres "si basa sull'**osservazione** anche prolungata delle posture alterate assunte dal paziente e, dopo attenta analisi, attraverso l'uso dell'allungamento delle **catene muscolari**, cura le problematiche posturali che affliggono l'individuo. Secondo Mezieres, il nodo principale delle problematiche funzionali che causano il dolore è determinato dai **compensi** che si instaurano nel corpo e che determinano il blocco delle catene muscolari. Prima di avvertire un dolore, il corpo stesso tende a difendersi assumendo una posizione antalgica" (**riflesso antalgico a priori e posteriori**) "che presto o tardi causerà dolori in altre regioni del corpo, determinando così alterazioni delle funzioni motorie e posturali" (G.N.Valobra e al; 2008).

### 2.1. Françoise Mezieres

Françoise Mezieres nasce ad Hanoi, Vietnam, il 18 Giugno 1909. Nel 1937 si diploma come fisioterapista presso l'Ecole Française d'Orthopédie di Parigi. A partire dal 1947 inizia gli studi che la porteranno a costruire la sua metodica. Dagli anni '50 inizia la formazione rivolta ai fisioterapisti. Muore a Noisy-sur-l'Ecole, il 17 Ottobre 1991.

## **2.2. Prime osservazioni**

Il Metodo nasce dall'osservazione di un fenomeno inaspettato da parte della Mezieres nel 1947. Tale fenomeno viene osservato su una paziente affetta da “ipercifosi dorsale e periartrite scapolo-omerale bilaterale”, curata per anni con corsetto di cuoio e ferro. Questo non solo non aveva portato miglioramenti, ma aveva procurato escoriazioni.

Francoise Mezieres, dopo aver tentato, senza successo, mentre la paziente era in posizione seduta, di farle portare le spalle indietro, premendo sull'apice della cifosi, non trovò altre soluzioni che distenderla sul dorso ed esercitare una pressione sulle spalle. Questa manovra si presentò poco efficace per le spalle e, anzi, provocò immediatamente una marcatissima iperlordosi lombare. Impedendo quest'ultima con la retroversione del bacino per mezzo della flessione delle ginocchia sull'addome, l'iperlordosi si spostò immediatamente a livello del collo.

Mezieres ripeté più volte l'esperimento e il fenomeno continuò a presentarsi, fornendo chiari dati sullo stato dei muscoli dorsali in esame. Da ciò dedusse che la lordosi si era spostata lungo il rachide “come un anello lungo un asse” e quindi che:

- I numerosi muscoli dorsali si comportano come un unico muscolo;
- Questi sono troppo corti;
- Tutte le azioni localizzate, tanto in allungamento che in accorciamento, si ripercuotono istantaneamente su tutto l'insieme della muscolatura;
- Gli sforzi, gli allungamenti, le detorsioni, il dolore, implicano immediatamente un blocco diaframmatico in inspirazione.” (M.Lastrico, 2009);

Da questa semplice osservazione cominciò tutto lo studio di Francoise Mezieres, uno studio che avrebbe portato poi allo sviluppo della metodica che tutt'oggi prende il suo nome.

## **2.3. Principi e leggi**

Dopo anni di osservazione e continue rivisitazioni e modifiche, Francoise Mezieres formulò le prime “leggi” del metodo, esposte poi per la prima volta nel 1967 in una conferenza presso il Centro Omeopatico della Francia.

- “CI SONO SOLO LORDOSI”

“[...]La cifosi, intermediaria di queste due concavità posteriori (lordosi lombare e cervicale), si esagera e si sposta con queste.” (F.Mezieres, 1967)

**La lordosi è responsabile della cifosi:** poiché la soppressione di una cifosi si traduce in un aumento della lordosi, dovunque essa si trovi. La cifosi è possibile solo al prezzo di una lordosi. La lordosi è all'origine della cifosi e non viceversa; è pertanto sulla lordosi che si deve agire per correggere o sopprimere la cifosi, essendo quest'ultima nient'altro che il compenso della lordosi.

**La lordosi è responsabile della scoliosi:** “i muscoli spinali, estensori del rachide (o postero flessori), sono anche rotatori e flessori laterali; il loro accorciamento genera la scoliosi ed è "ammorbidendoli" ossia allungandoli, che si possono correggere le rotazioni e flessioni laterali vertebrali; così, per Francoise Mezieres, la differenza tra atteggiamento scoliotico e scoliosi vera e propria non risiede che nella gravità dell'irrigidimento dei muscoli posteriori; il loro comportamento trasverso-spinale sembra essere gerarchizzato cronologicamente: con il suo irrigidimento, domina la “postero-flessione”, quindi la latero-flessione, infine la rotazione. Il meccanismo sarebbe lo stesso, cambierebbe solo l'intensità.” (J.M.Cittone, 2011)

“Ma, se gli spinali, in quanto flessori del rachide indietro, producono la lordosi e, per “compensazione” la cifosi, sono ancora rotatori e flessori laterali. Quindi generano ancora la scoliosi” (F.Mezieres, 1967)

- “LA LORDOSI È UNA NECESSITÀ”

“In effetti, così come l’ha esposto Vandervael in “Analisi dei movimenti del corpo umano”, la lordosi è necessaria” (F.Mezieres, 1967):

**Per la stazione eretta:** per essere confortevole ed economica in termini di energia, la stazione eretta prolungata richiede un aumento della superficie del poligono di appoggio affinché il centro di gravità cada costantemente al suo interno; è uno spostamento di masse (testa in avanti, dorso indietro, ventre in avanti) accompagnato da un divaricamento dei piedi, quello che permetterà questa ricerca di equilibrio; il peso, invece di essere combattuto, viene utilizzato, con un aumento della forza dei tiranti muscolari. Secondariamente a questo spostamento, i muscoli che sottendono le concavità posteriori si accorciano. Partendo da uno stato di semplice contrazione muscolare si giungerà, se la situazione perdura, allo stato di contrattura, poi ancora a

quello di retrazione: “la perdita dell'estensibilità passiva dei gruppi muscolari interessati ne sarà la conseguenza” (J.M.Cittone, 2011).

**Per i movimenti di media e grande ampiezza degli arti:** i comportamenti biomeccanici dei cingoli scapolare e pelvico sono stati studiati attentamente: l'inclinazione vertebrale o la lordosi verranno prodotte tanto prima quanto più il sistema muscolare diventerà rigido (in termini di estensibilità muscolare).

“Vandervael mostra che le articolazioni scapolo-omereale e coxo-femorale permettono, in abduzione 90° per la prima e 45° per la seconda. Sul piano anteriore, l'elevazione del braccio può effettuarsi fino a 60°. Una “compensazione lordotica è necessaria per superare queste angolazioni” (F.Mezieres, 1967)

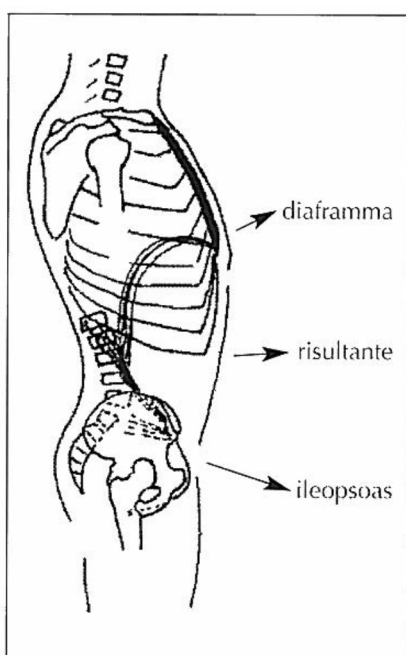
- “LA LORDOSI È MOBILE”

Si sposta come "l'anello sul regolo" (F.Mezieres, 1945) man mano che si fa slittare dal segmento che occupa; non esistono soltanto le lordosi cervicale e lombare, ma anche il cavo popliteo rappresenta una terza lordosi.

“E si noterà che, sempre, la nuca si incava quando si corregge la lordosi lombare ed inversamente. Da qui la vanità del lavoro analitico e segmentario” (F.Mezieres, 1967)

- “LA ROTAZIONE INTERNA DELLE RADICI DEGLI ARTI PREDOMINA”

Quando l'equilibrio delle tensioni agonisti-antagonisti viene infranto dall'eccesso di tono



di un gruppo muscolare, questo va sempre a vantaggio dei rotatori interni degli arti. A seguito di questa situazione, i segmenti intermedi e distali avranno risposte compensatorie e adattate, responsabili di patologie diverse.

- “IL BLOCCO DEL TORACE IN ISPIRAZIONE COESISTE CON LA LORDOSI”

Si traduce: **a riposo**, con il prolungamento dell'espiazione; **sottosforzo**, con la fissazione del torace in ispirazione accompagnata da contrazione



dei muscoli inspiratori accessori (su tutti i muscoli sternocleidomastoidei e i muscoli scaleni anteriori, intermedi e posteriori).

- “I MOVIMENTI E LE POSIZIONI DELLA TESTA SPIEGANO LE DEFORMAZIONI DEL TORACE”

In effetti, le rotazioni del capo si propagano alla regione toracica, sia per gioco delle rotazioni delle faccette articolari che per la messa in tensione dei tessuti molli (dischi, capsule, legamenti e soprattutto muscoli profondi della catena posteriore).

- “GLI ADDOMINALI SONO I TENSORI DELLA REGIONE TORACICA INFERIORE”

La loro azione sulla colonna lombare, dove essi praticamente non si inseriscono, è indiretta e potentemente controbilanciata da quella della coppia diaframma – grande psoas che si inserisce sui corpi delle vertebre lombari e sui dischi intervertebrali, creando una sinergia fortemente lordosizzante, oppure fissando una lordosi preesistente.

- “OGNI COMPENSO DURANTE UNA CORREZIONE È DI TIPO LORDOTICO”

La lordosi si definisce come uno stato di accorciamento, per cui ogni avvicinamento delle inserzioni sarà assimilato ad una lordosi e combattuto come tale.

La catena posteriore è un insieme unico in tensione dell'occipitale fino ai talloni ed è essenzialmente composta da muscoli poliarticolari che si comportano come un solo muscolo. In effetti, a prescindere dalle altre sistematizzazioni muscolari possibili, solo questa doppia catena è costituita da elementi che si comportano come della maglia, libere a riposo e in grado di provocare i movimenti dell'insieme sotto tensione. Hanno, per la loro natura di muscoli poliarticolari, la particolarità di accavallarsi gli uni agli altri, in modo tale che l'inserzione di origine di ciascun muscolo che la compone avviene prima della terminazione del muscolo adiacente; da questa organizzazione anatomica deriva la seguente legge: “ogni azione localizzata in un punto qualunque della catena posteriore (sia questa un allungamento o un accorciamento) genera l'accorciamento dell'insieme della catena posteriore.” (J.M.Cittone, 2011)

Questi principi, enunciati in “leggi”, si basano sull'anatomia, la biomeccanica, e il metodo che ne deriva, benché nato dall'osservazione (che d'altra parte sta all'origine della maggior parte delle scoperte), “si fonda su basi scientifiche incontestabili”(J.M.Cittone, 2011).

Lo studio approfondito della muscolatura posteriore e della sua intima organizzazione muscolo per muscolo conferma l'osservazione principale. I problemi di statica sono così la traduzione non del problema di un singolo muscolo o organo, ma di una retrazione della doppia catena posteriore e degli arti.

La nostra muscolatura posteriore è sempre troppo forte, troppo tonica e non è giustificato alcun esercizio volto a rafforzarla; la confusione che fin troppo spesso porta a ricercare la tonicità di questa zona proviene verosimilmente dal fatto che questo insieme muscolare (benché ipertonico) ha perduto la sua estensibilità e non può utilizzare la sua forza; quest'ultima non è scomparsa ma è divenuta virtuale; nel momento in cui la flessibilità e l'elasticità del sistema verranno recuperate, ossia quando il sistema sarà nuovamente in grado di deformarsi, riapparirà la forza propria dei muscoli, senza necessità alcuna di lavoro di rinforzo.

*“A partire dalla sua osservazione iniziale e dalle leggi che ne derivano, Francoise Mezieres immagina poco a poco un modo di lavorare originale e continuamente adattato alla patologia dei singolo caso.”* (J.M.Cittone, 2011)

Con la conoscenza approfondita dell'anatomia che Francoise Mezieres aveva (è stata insegnante all'École française d'orthopédie e massaie) e il successivo, rigoroso lavoro di spiegazione biomeccanica di Philippe Souchart si è imposta una realtà: “la perdita di estensibilità della catena posteriore è all'origine di tutte le nostre deformazioni” (J.M.Cittone, 2011); l'azione di restauro di questa estensibilità perduta obbedisce ad alcune leggi: **deve riguardare l'insieme del sistema mio-scheletrico (in globalità), va praticata per mezzo di posture mantenute a lungo alle quali si aggiungono tutte le tecniche sedative e lenitive quali ponçages, massaggi, contrazione, rilassamento, ecc.**

## 2.4. Catene muscolari

Nel corso dei suoi studi, quindi, Francoise Mezieres individuò il problema principale all'origine di patologie muscolo-scheletriche e disordini posturali di vario tipo

nell'ipertono, e nella conseguente retrazione di alcuni determinati ed importanti muscoli (prevalentemente antigravitari). Ella sottolineò però come il lavoro analitico e segmentario su ognuno di questi muscoli fosse vano: il lavoro sul corpo deve essere infatti effettuato in globalità. Introdusse quindi il concetto di **catena muscolare**.

Mezieres considerò infatti - per prima - ogni singolo muscolo come un semplice anello facente parte di catene che coinvolgono vari distretti articolari del corpo umano. Le catene muscolari sono quindi, funzionalmente, una serie di muscoli specifici, e contigui tra loro, che svolgono particolari funzioni. I muscoli appartenenti alla stessa catena, si comportano come un'unica struttura, e così devono essere trattati. Una catena muscolare è "un insieme di muscoli poliarticolari e con la stessa direzione, che si succedono scavalcandosi, e ciò senza soluzione di continuità, come le tegole di un tetto" (F.Mezieres, 1945)

Le catene muscolari però non sono soltanto insiemi di muscoli accomunati da uno stesso scopo funzionale, una catena muscolare è tale anche dal punto di vista anatomico: tramite la fascia connettivale (che riveste singoli muscoli, ma anche gruppi muscolari diversi), i muscoli sono in realtà strutturati in lunghe catene miofasciali. La lunghezza (l'elasticità) di ogni singolo muscolo è strettamente legata a quella di tutti i muscoli appartenenti alla stessa catena. Occorre dunque sempre tener presente la stretta integrazione esistente all'interno del sistema miofasciale e del nostro organismo; è difficile isolare funzionalmente un organo o una struttura.

In aggiunta, le catene muscolari possono essere considerate tali anche dal punto di vista neurofisiologico. Tale modello basa il suo fondamento **sullo studio del tono posturale e delle funzioni di equilibrio** (Gagey, Weber, Lacour). La postura non è altro che una modulazione del tono. Tale modulazione è la risultante di una complessa serie di processi psico-neuro-fisiologici all'interno di un sistema di tipo cibernetico, il sistema tonico posturale. Tale sistema prevede un'elaborazione di informazioni provenienti da recettori specifici della postura, quali il piede, l'occhio, la cute, l'apparato muscolo-scheletrico, ecc. Tali informazioni (input), **rielaborate dal sistema nervoso centrale e periferico**, producono modificazioni periferiche (output) modulando il tono posturale. Tale processo avviene in maniera circolare polifasica in un continuo scambio di informazioni tra centro e periferia (Ruggieri, 2001). Organizzando il movimento volontario, il nostro Sistema Nervoso Centrale (SNC) gestisce la muscolatura nel suo insieme, integrando la contrazione muscolare di un'unità motoria di un singolo muscolo insieme a quella dei muscoli sinergici, e organizzando il tono dei muscoli antagonisti

che li stabilizzano. Questa organizzazione è costantemente integrata in frazioni di secondo talmente piccole, con precisione e costantemente ripetuta sia durante la funzione statica sia durante la funzione dinamica della postura eretta.

Philippe Souchart, creatore della Scuola della Rieducazione Posturale Globale, riprendendo il lavoro di Mezieres, asserì che il nostro SNC organizza la risposta elaborando la contrazione della muscolatura per macroaree che vengono denominate, appunto, catene muscolari.

In particolare, l'autrice individuò due tipi di catene muscolari, le catene muscolari statiche, necessarie per assumere la postura statica, e le catene muscolari dinamiche, responsabili delle posture dinamiche e del movimento.

Un singolo muscolo, od un gruppo di muscoli in tensione esercita quindi un'influenza su gli altri muscoli vicini, sia per un fattore funzionale, sia per uno anatomico, sia per uno nervoso. La retrazione di uno di questi non provoca soltanto un disequilibrio osteo-muscolare nella zona della retrazione, ma si “propaga” in direzione della catena muscolare di appartenenza.

Francoise Mezieres, nel corso dei suoi studi, individuò quattro diverse catene muscolari:

- Catena posteriore
- Catena Antero-interna
- Catena Anteriore del collo
- Catena Anteriore del Braccio

#### **2.4.1. Catena Posteriore**

La Catena Posteriore è la più estesa e, secondo il metodo Mezieres, la più importante dal punto di vista funzionale. E' formata da tutti i muscoli profondi e superficiali (e dalle relative fasce) che vanno dalla linea nucale superiore alla punta delle dita dei piedi.

A livello cranio-sacrale troviamo:

- Sul piano superficiale: il muscolo trapezio e il muscolo gran dorsale.

- Sul piano intermedio: i muscoli grande e piccolo romboide, l'elevatore della scapola, i dentati postero-superiori e i dentati postero-inferiori.

- Il piano profondo è composto dal muscolo erettore della colonna, inteso come la grande porzione muscolare racchiusa all'interno del canale osteo-fibroso formato dalle vertebre e dalla fascia toraco-lombare. Esso può essere suddiviso a sua volta in due piani (latero-superficiale e mediale-profondo):

- Il piano latero-superficiale comprende muscoli che prendono nomi specifici in relazione al distretto rachideo nel quale si inseriscono (muscolo ileo-costale dei lombi, del torace e del collo, muscolo lunghissimo del torace, del collo e della testa, muscoli spleni)
- Il piano profondo comprende invece i muscoli (del sistema dritto e del sistema obliquo) della porzione mediale e profonda del muscolo erettore della colonna (interspinosi, intertrasversari, muscolo spinale, muscoli rotatori, muscolo multifido, muscoli semi-spinali).



Sulla regione posteriore dell'arto inferiore troviamo invece:

- il m. semimembranoso,
- il m. semitendinoso,
- il m. bicipite femorale,
- i mm. adduttori (grande, breve, lungo e minimo adduttore),
- il m. popliteo,
- il m. tricipite surale (gemelli mediale e laterale e muscolo soleo),
- il m. plantare,
- il m. tibiale posteriore,
- i mm. flessori lunghi delle dita
- i mm. flessori plantari, sulla regione posteriore del piede.

Essa, come dicevamo, rappresenta sicuramente la catena miofasciale più importante a livello di estensione ma soprattutto funzionale. L'azione di questa catena miofasciale è prevalentemente antigravitaria, ma essa ha anche, ovviamente, una funzione dinamica.

#### 2.4.2. Catena Antero-Inferiore

La Catena Antero-Inferiore è formata da:

- Il m. diaframma, incluso il centro frenico ("tendine centrale"),
- Il m. ileopsoas (mm. grande psoas e iliaco, e fascia iliaca, nella quale vengono avviluppati)

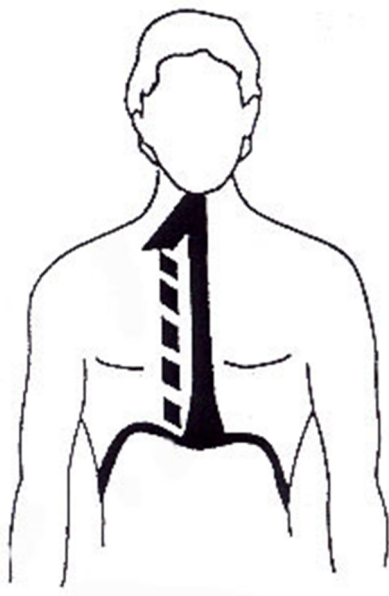


Il diaframma ha inserzioni costali, una inserzione sternale e inserzioni vertebrali attraverso due (o tre, per alcuni autori: pilastri mediali, intermedi e laterali) gruppi di pilastri: i pilastri mediali originano sui corpi vertebrali delle prime vertebre lombari (L1-L4 per il pilastro mediale di destra, L1-L3 per quello di sinistra) e sui dischi adiacenti, i due pilastri laterali originano dall'arcata fibrosa dello psoas e dall'arcata del quadrato dei lombi, arcate tendine che consentono il passaggio e lo scorrimento di questi due importanti muscoli. Quando attraverso i suoi pilastri il diaframma prende punto fisso in alto, sulle coste e sullo sterno, porta la colonna lombare in alto e in avanti: è quindi un muscolo lordosizzante.

Nel metodo Mezieres, oltre all'importante componente nella biomeccanica della colonna che abbiamo appena descritto, il muscolo diaframmatico rappresenta forse il muscolo più importante dell'intero sistema. Muscolo conosciutissimo per la sua azione nella respirazione di cui è il motore principale, è anche uno dei più importanti per la statica. Con la sua innervazione esso interessa la regione cervicale (nervo frenico, C3) e dipende dallo stato di questa. Con la sua azione sulla respirazione influenza non solo le coste e lo sterno, ma anche il cingolo scapolare, dunque la regione dorsale.

Anche il muscolo grande psoas, con la "stessa" inserzione del diaframma (corpi e dischi intervertebrali da D12 a L4, processi costiformi L1-L5) ha un'azione lordosizzante che si ricollega inoltre al sistema sacro-lombare. Facendo punto fisso sulla sua inserzione (piccolo trocantere del femore) esso porta la colonna lombare in avanti ed in basso.

### 2.4.3. Catena Anteriore Del Collo



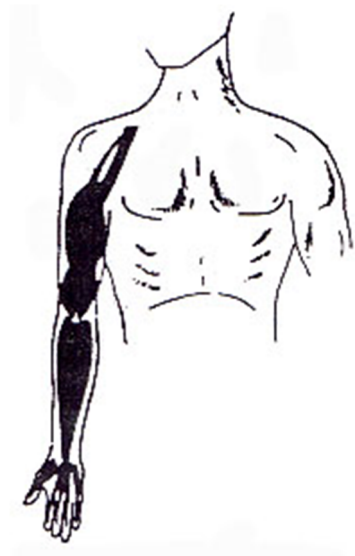
La Catena Anteriore del collo (anche denominata Catena inspiratoria) é formata da:

- Il m. piccolo retto posteriore della testa,
- Il m. grande retto posteriore della testa,
- Il m. lungo del collo,
- Il tendine centrale (che collega il rachide cervicale al diaframma e all'asse viscerale).

Il lungo del collo è composto da tre parti: da fibre laterali oblique discendenti, fibre laterali oblique ascendenti e da fibre longitudinali (o “mediali”) che collegano l'atlante a D1,D2,D3. Si estende quindi

dall'apofisi basilare dell'occipite al corpo della terza vertebra dorsale. Quando prende punto fisso in basso porta in avanti il collo aumentando la lordosi cervicale. Si deduce quindi che i muscoli della catena anteriore del collo pur avendo una inserzione anteriore, accorciandosi, aumentano la lordosi posteriore.

### 2.4.4. Catena Anteriore Del Braccio



La Catena Anteriore del Braccio è composta da:

- Il m. coracobrachiale,
- Il m. bicipite brachiale,
- Il m. brachiale,
- Il m. brachio-radiale,
- Il m. supinatore,
- I mm. flessori e pronatori dell'avambraccio (compresi i muscoli dell'eminanza tenar e ipotenar).

Il passaggio dell'uomo alla stazione eretta ha obbligato la muscolatura anteriore del braccio a lavorare

prevalentemente in maniera concentrica, come ad esempio il semplice movimento di portare del cibo alla bocca. Quindi fisiologicamente risulta essere una catena più predisposta a fenomeni di accorciamento progressivo. L'accorciamento cronico di questa catena determina una marcata flessione del gomito e una pronazione eccessiva dell'avambraccio alla quale si somma un'intrarotazione di tutto l'arto superiore ad opera: posteriormente del m. grande dorsale e del m. grande rotondo e anteriormente del m. grande pettorale.

## **2.5. Fluage e meccanismo d'azione delle posture prolungate in stretching globale decompensato**

**Il meccanismo d'azione delle posture prolungate sarebbe paragonabile al “fluage”,** nozione che proviene dalla *reologia* (la cui definizione è: ramo della meccanica che studia i rapporti tra la viscosità, la plasticità e l'elasticità della materia e i comportamenti di questa sotto l'influenza di pressioni).

La fisica ci insegna che qualunque materiale venga deformato con variabili forza/tempo subirà delle variazioni permanenti residue in base al proprio coefficiente di elasticità. Il valore numerico che rappresenta il coefficiente di elasticità ideale è uguale a 1. I materiali con questo tipo di coefficiente restituiscono interamente l'energia deformante accumulata, ritornando esattamente allo stiramento iniziale. Sempre dalla fisica, sappiamo che tali materiali in natura non esistono ed il valore uguale ad uno è un riferimento **ideale**.

Nel muscolo si trovano due materiali elastici differenti:

- la parte contrattile dell'actina e della miosina
- la parte connettivale della membrana dei tendini

Per quanto concerne la parte contrattile del muscolo questa potrà solo contrarsi e rilassarsi, il suo coefficiente di elasticità è molto alto e quindi interessata ed implicata negli innalzamenti del tono muscolare. La componente connettivale, invece, avendo un coefficiente di elasticità minore, potrà rimanere accorciata o allungata in maniera proporzionale alla forza, alla rata e alla frequenza dello stimolo loro applicato.

Le contrazioni muscolari con avvicinamento delle inserzioni e le isometriche non in massimo allungamento fisiologico o relativo, in funzione della forza/tempo di contrazione, produrranno una perdita della lunghezza del muscolo a carico della



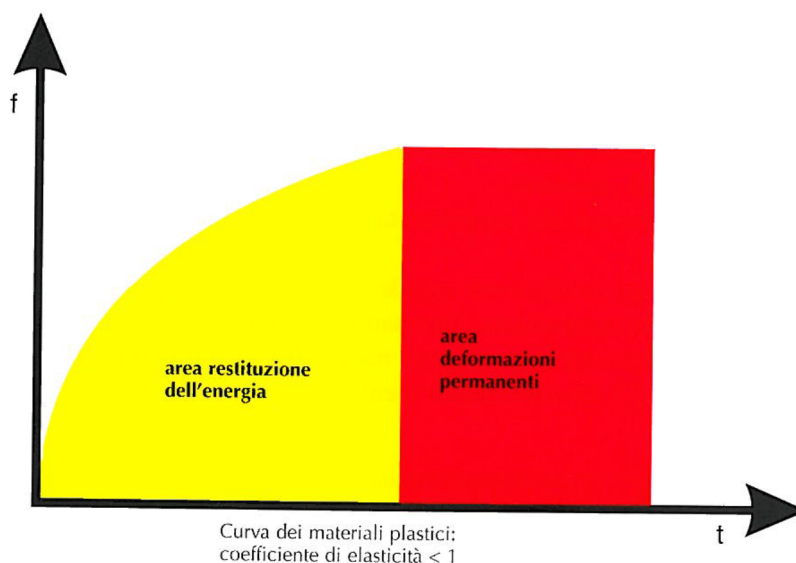
componente connettivale ed un aumento del tono basale a carico della porzione contrattile.

A livello scheletrico, la conseguenza sarà che le ossa su cui i muscoli si inseriscono subiranno progressivamente delle forze vettoriali di trazione, tali da modificarne la fisiologica sequenzialità.

A livello muscolare, il progressivo accorciamento della componente connettivale e l'aumento del tono basale della parte contrattile, determinano l'aumento della forza resistente del muscolo, diminuendone al contempo la capacità di Lavoro (forza\*spostamento) e di potenza (Lavoro prodotto in unità di tempo).

In una postura di stretching globale, al contrario, la porzione connettivale in un primo momento (come è visibile dal grafico) si comporterà come un materiale plastico, restituendo cioè l'energia fornitagli nell'allungamento. In un secondo momento, però, le caratteristiche fisiche della componente connettivale faranno in modo che essa risulti potenzialmente deformabile, e quindi allungabile.

Questo stesso metodo di deformazione a freddo, il fluage, appunto, viene utilizzato nell'industria dei grandi polimeri e in particolare nella fabbricazione di fibre tessili



sintetiche. La relazione che lega la forza di trazione alla durata dell'azione non è simmetrica: **la durata prevale sull'intensità; un effetto “memoria” dei tessuti impone un primo rilassamento di grande importanza.**

I rilassamenti successivi saranno sempre più efficaci; il “rilassamento del muscolo”, per allungamento (e lacerazione) del tessuto connettivo, sembrerebbe ristabilire il numero dei sarcomeri iniziali (perduti). Questa concezione del rilassamento, estrapolata dal muscolo, non è accettata in modo unanime poiché il muscolo non è un materiale (come abbiamo visto) omogeneo; alcuni osservatori sostengono che le posture provocherebbero una saturazione di stimoli nocicettivi che “obbligherebbero” il

muscolo a rilassarsi. “Le posture di trattamento [...] hanno un effetto propriocettivo di facilitazione dei gruppi muscolari indeboliti dalla forza degli antagonisti accorciati e contemporaneamente un effetto di inibizione degli agonisti” (J.M. Cittone, 2011)

**Il Metodo Mezieres è quindi una tecnica globale che associa contemporaneamente un lavoro statico (o moderatamente dinamico) eccentrico dei gruppi ipertonici ed un lavoro statico (o moderatamente dinamico) concentrico dei gruppi ipotonici. Le posture, basandosi sulla teoria del fluage, oltre che essere decompensate (eliminando con l’osservazione diretta e la manipolazione del corpo i disallineamenti dei segmenti), devono quindi essere prolungate nel tempo, permettendo di entrare nel “periodo deformabile” della porzione connettivale dei muscoli.**

**Le posture, sempre delordosizzanti, sono praticate con un metodo di respirazione particolare destinato ad ammorbidire il diaframma (espirazione lunga, lenta e prolungata), ed uno sforzo di rotazione esterna delle radici degli arti .**

## **2.6. Metodo Mezieres nella pratica**

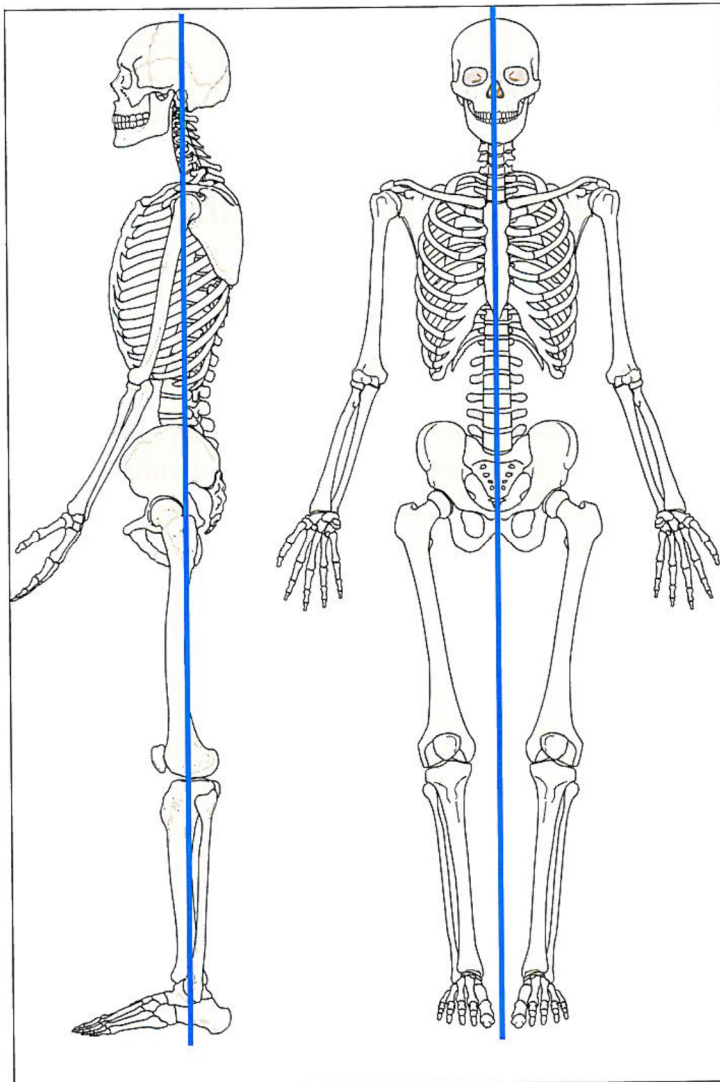
Ogni seduta Mezieres si compone di diversi “passi”, eseguiti dal paziente e dall’operatore. Essi vanno dall’osservazione statica e dinamica del paziente, a manovre manuali di rilassamento alla seduta posturale vera e propria. In ordine cronologico troviamo:

- Questionario su segni, sintomi e sui vari cambiamenti avuti nel corso del periodo di tempo intercorso tra una seduta e l’altra. (Se è la prima seduta, ovviamente procediamo con l’anamnesi del paziente, la raccolta dei dati, il consenso informato etc.)
- Osservazione statica (anteriore, posteriore, laterali) e dinamica (attiva e passiva)
- Test in flessione
- Osservazione in clinostatismo supino
- Manovre manuali “di preparazione”: comprendono manovre sul diaframma (per il rilassamento di quest’ultimo e manovre di mobilizzazione e manipolazione sul singolo segmento da trattare)
- Seduta posturale in stretching globale e decompensato
- Periodo di riposo (circa 10-15 minuti)

- Osservazione del paziente
- Nuovo test in flessione e misura del miglioramento ottenuto

### 2.6.1. Osservazione del paziente e postura “ideale”

Nella valutazione delle alterazioni posturali sia statiche che dinamiche si farà riferimento ad un “biotipo” ideale. Tale biotipo viene estrapolato attraverso un modello di tipo “ingegneristico”. Un modello di riferimento, cioè, che si rifà alla miglior



soluzione biomeccanica possibile relativamente alle sequenze articolari fisiologiche.

Come si è già spiegato, ogni parte del corpo possiede un proprio centro di gravità, il centro di gravità del corpo è solo la risultante della somma vettoriale di ognuno di essi. La proiezione del centro di gravità dell'essere umano in stazione eretta, è la linea verticale ideale che cade al centro dell'area delimitata dalla superficie di appoggio dei piedi.

Dal punto di vista biomeccanico, nella

postura ideale simmetrica del corpo di profilo, la proiezione verticale del centro di gravità (o baricentro risultante) passa:

- Anteriormente al malleolo laterale;
- Anteriormente all'articolazione del ginocchio;
- Posteriormente all'articolazione dell'anca;
- Attraverso la maggior parte delle vertebre lombari;
- Attraverso il meato acustico interno.

All'osservazione anteriore o posteriore il corpo appare diviso in due parti perfettamente simmetriche e la proiezione verticale del centro di gravità passa attraverso il centro malleolare.

Nelle osservazioni antecedenti alla vera e propria seduta Mezieres, il paziente verrà osservato frontalmente, posteriormente e lateralmente. Il vincolo costante sarà la posizione dei piedi quali, se possibile, dovranno avere tallone e primo metatarso a contatto e lo sguardo dovrà essere orientato in avanti (questo per permettere la riproducibilità dell'osservazione e per esasperare gli adattamenti). Sempre staticamente, l'osservazione verrà eseguita anche in posizione supina al suolo.

Si dovrà avere cura di NON fare ruotare il paziente passando da un'osservazione all'altra, ma sarà l'operatore stesso a portarsi nella posizione consona all'osservazione.

### **Osservazione frontale**

Segue un elenco dei parametri principali; ogni altro elemento osservabile si rivelerà utile in sede di valutazione funzionale:

- Gli alluci dovrebbero essere a contatto per tutta la loro lunghezza e privi di rotazioni;
- Le dita dei piedi in rilasciamento, prive di flessioni, rotazioni, deviazioni laterali e non dovrebbero partecipare al mantenimento della situazione eretta;
- Gli arti inferiori dovrebbero avere quattro punti di contatto:
  - Malleoli;
  - Polpacci (al terzo superiore);
  - Condili femorali mediali;
  - Cosce (al terzo superiore)
- Si osserverà a livello frontale la posizione delle rotule;
- Il bacino verrà osservato e verranno rilevati tre parametri:
  - Traslazione;
  - Elevazione;

- Rotazione;
- Il cingolo scapolare verrà invece osservato per rilevare due parametri:
  - Convessità laterale toracica;
  - Rotazione;
- Si osserveranno i triangoli della taglia, costituiti da una base descritta dal profilo dell'arto superiore fino al contatto con l'articolazione dell'anca e da due cateti descritti dal bordo laterale toracico e da quello del muscolo quadrato dei lombi. I due cateti non dovrebbero mostrare angoli acuti;
- Le spalle riveleranno due parametri:
  - Elevazione;
  - Anteposizione;
- Le clavicole riveleranno due parametri:
  - Andamento rispetto all'asse orizzontale (clavicola ascendente o discendente);
  - Apparente differenza di lunghezza
- Degli arti superiori quattro parametri:
  - La rotazione dell'omero (la linea intercondiloidea dovrebbe essere perpendicolare alla linea mediana del corpo);
  - Il gomito;
  - La posizione dell'avambraccio;
  - La posizione della mano;
- Del cranio due parametri:
  - Inclinazione;
  - Rotazione;
- La rima degli occhi (per Francoise Mezieres la linea orizzontale passante per gli occhi rappresentava la vera "base" del corpo);
- L'eventuale deviazione laterale della mandibola;

### **Osservazione posteriore**

Oltre alla verifica dei dati rilevati frontalmente, posteriormente si eseguiranno ulteriori osservazioni:

- I tendini di Achille dovranno essere paralleli, verticali ed uguali per grandezza e spessore (dovrà essere osservata anche la cute della zona, che dovrebbe essere uguale per colore alla controlaterale);
- Delle ginocchia si valuterà:
  - La rotazione dei femori (i quattro condili femorali dovrebbero essere sulla stessa linea perpendicolare alla linea mediana);
  - La presenza di flessione o iperestensione (*ginocchio recurvato*);
- L'andamento delle linee glutee, che dovrebbero essere presenti, profonde e lunghe;
- Le curve della colonna vertebrale sul piano frontale (da controllarsi anche manualmente, o con l'ausilio di un pennarello);
- L'altezza delle scapole (angolo superiore ad altezza di D3);
- La reciproca lontananza delle scapole dalla colonna vertebrale, che dovrebbe essere simmetrica.

### **Osservazione laterale**

Ovviamente questo tipo di osservazione verrà effettuata bilateralmente.

Anche in questo caso si utilizzerà il piano osservativo, sia per controllare alcuni dati precedenti che per valutarne di nuovi:

- Il tendine di inserzione dei peronieri dovrebbe girare dietro al malleolo esterno;
- Rispetto ad una linea ideale tangente ai talloni e perpendicolare alla superficie di appoggio, si dovrebbero trovare a monte quattro punti di contatto:
  - Polpaccio (terzo superiore);
  - Glutei;
  - D5;
  - Occipite
- La linea sternale dovrebbe avere, rispetto alla verticale passante per il manubrio dello sterno, un'inclinazione di circa 30°;
- La linea immaginaria tesa tra il processo xifoideo ed il pube dovrebbe essere dritta e verticale;
- Il bacino non dovrebbe essere né antiverso né retroverso.

### **Test “in flessione”**

Si chiederà quindi al paziente, mantenendo il vincolo dei piedi (tallone e primo metatarso a contatto), di portare i palmi delle mani anteriormente alle cosce, quindi di eseguire una flessione in avanti della colonna, lenta e senza rimbalzo, facendo scivolare le mani sulle gambe. Il paziente si fermerà soltanto quando “la tensione sarà troppa”. L’operatore potrà misurare la distanza tra la punta del dito medio e la superficie di appoggio (dato che potrà essere rivalutato nel tempo). In questa posizione si potranno valutare, palpandole, i processi spinosi di tutte le vertebre che, in questa posizione, dovrebbero essere del tutto salienti ed equidistanti.

Il test sarà ripetuto alla fine della terapia, dimostrando al paziente il miglioramento dal punto di vista dell’elasticità di tutta la catena posteriore: generalmente, infatti, la distanza tra la punta delle dita medie e il terreno è destinata, all’interno della singola seduta ma anche a distanza di settimane, a migliorare continuamente.

### **Osservazione supina al suolo**

Avverrà in due tempi: inizialmente chiedendo al paziente di posizionarsi “come si sente dritto”. Questo ci fornirà informazioni sullo schema corporeo e sulla propriocezione della propria postura, ci dirà cioè, se vi è corrispondenza tra il senso dritto soggettivo e la realtà. Successivamente, lo si allineerà passivamente, considerando il centro malleolare, la sinfisi pubica, l’incisura giugulare del manubrio sternale ed il cranio.

In posizione clinostatica supina nessun muscolo è costretto ad attivarsi per il mantenimento della posizione, mantenendo cioè soltanto il tono basale di ogni singolo muscolo. Di conseguenza, questo tipo di esame risulterà essere il più rilevante in quanto fornirà informazioni su quali muscoli siano maggiormente in accorciamento e sulle conseguenze di alterazioni scheletriche.

In stazione eretta, al contrario, tutte le asimmetrie forniscono informazioni sulle strategie muscolari in gioco, al fine del mantenimento della stessa. Le osservazioni riguarderanno sia il piano sagittale che quello frontale e competeranno tutti gli elementi visti in precedenza notando che spesso molti dei dati delle precedenti proiezioni si ribaltano.

### **Osservazioni dinamiche**

Le osservazioni dinamiche riguardano sia i movimenti attivi eseguiti dal paziente, sia i movimenti passivi eseguiti dall’operatore. Le osservazioni dinamiche attive hanno lo

scopo di rilevare se le azioni eseguite dal paziente siano svolte dai muscoli anatomicamente deputati, se siano presenti dei momenti sostitutivi (abilità emergenti). Esse hanno anche lo scopo di rilevare reazioni muscolo-scheletriche anomale. In entrambi i casi il riferimento è il modello anatomico teorico.

### 2.6.2. Posture Mezieres

Il lavoro Mezieres è un lavoro che si fa al suolo, con il paziente tipicamente sdraiato o seduto a terra e lavorando manualmente i diversi segmenti corporei. Il paziente non subisce passivamente il trattamento ma, anzi, ha un ruolo fondamentale all'interno della seduta: egli dovrà seguire le indicazioni del terapista, che invece avrà il compito di osservare il comportamento del paziente per notarne compensi e difficoltà, e lavorare su questi. Per questo la seduta si traduce in un lavoro particolarmente duro e faticoso sia per il paziente che per il terapista. Françoise Mezieres stessa si meravigliava quando il suo metodo veniva definito “ginnastica dolce”.

Esistono diverse posture che possono essere utilizzate per il raggiungimento degli scopi prefissati. La regola di base in tutte le posture che andrò ad elencare è **l'allineamento OSS (Occipite, Scapole, Sacro)**: questi tre punti devono essere sempre, costantemente allineati. Se ci troviamo di fronte all'impossibilità di questo allineamento, per alcune sedute ci dedicheremo solo al raggiungimento di questo scopo, mai forzando il paziente, ma portando con esercizi di facilitazione muscolare il paziente a questo primo importante traguardo.

L'aspetto fondamentale da notare in **tutte le posture** è che il lavoro di allungamento globale non rappresenta un terzo di tutto il lavoro. La seduta Mezieres prevede infatti che il lavoro venga diviso equamente in tre “parti”:

- Allungamento delle catene (principalmente la posteriore)
- Respirazione
- Extrarotazione degli arti

Una ulteriore caratteristica riscontrabile nel metodo Mezieres è il miglioramento “proprioceettivo” del paziente: sebbene egli stesso, nelle prime sedute ci riferirà erroneamente “ma così sono dritto? Mi sento una spalla più alta dell'altra”, piano piano, nel corso delle sedute, il paziente stesso prenderà coscienza del proprio corpo, correggendolo autonomamente, anche senza l'ausilio del terapista.



Nell'esecuzione delle diverse posture si potranno utilizzare degli ausili, come ad esempio corde o bastoni, per agevolare il lavoro del terapeuta. Ecco le posture più importanti:

### **Postura in decubito supino**

La postura tipica del metodo Mezieres, quella comunemente più utilizzata:

- Paziente in clinostatismo supino a terra su superficie rigida
- Flessione ad almeno 90° delle anche (quindi gambe sollevate da terra)
- Ginocchia preferibilmente stese; se ciò non fosse possibile si può adottare nelle prime sedute la “postura a Z”, con le ginocchia leggermente flesse; in questo caso l'importante è che la linea immaginaria verticale passante per i malleoli laterali cada cranialmente all'articolazione coxo-femorale,
- Anca in leggera extrarotazione,
- Scapole a terra,
- Spalle a terra, in abduzione di circa 30°, extraruotata,
- Dorsi delle mani a terra, tutte le unghie delle mani devono toccare terra,
- Occipite a terra,
- Mento verso il torace (al paziente viene detto di fare un “auto-accrescimento, come se la testa si allontanasse dal tronco”

Questa posizione dovrà essere mantenuta per tutto il periodo di tempo della seduta, anche se il paziente, ad un certo momento ma in modo molto variabile, comincerà a sentire diversi dolori o “formicolii”, soprattutto nelle estremità distali degli arti.

In questa posizione generalmente il sacro si solleverà da terra. Il primo, fondamentale obiettivo è, come si è detto, l'allineamento OSS. Quindi si chiederà al paziente di portare il sacro a terra: ciò dovrà essere fatto attivamente dal paziente NON con tutta la forza di cui è disponibile ma, per la meccanica del fluage, con una forza costante nel tempo, che quindi consenta al paziente di abbassare il sacro per un “lungo” periodo di tempo. Si consideri infatti che **una seduta Mezieres può durare dai 45 ai 90 minuti.**

Ogni tensione provocata dalla postura (una frase comunemente utilizzata dai pazienti è “sento tirare dietro le gambe, ma una più dell'altra”) farà emergere uno o più compensi, intesi come disallineamenti dalla posizione iniziale di partenza. I compensi rappresentano le vie di fuga del corpo ai dolori, e rispondono alle stesse leggi che regolano la nostra postura in qualsiasi momento. Il paziente riferirà di trovarsi così in una “posizione scomoda”, che evoca “dolore, smania, vecchi dolori che tornano fuori”.

Il compito del terapeuta è quello di **decompensare**, ossia riallineare i segmenti corporei che, spostati dalle tensioni, si allontanano dalla posizione di partenza.

In questa posizione, così come nelle altre posture, possono poi essere effettuati una serie di esercizi, con la funzione di un ulteriore allungamento ma anche di facilitazione neuromuscolare. Essi sono generalmente esercizi attivi o in controresistenza ad una forza generata dall'operatore. Essi devono essere scelti in base **all'osservazione** costante dell'operatore sul paziente.

In base a questa attenta e continua osservazione, l'operatore andrà a scegliere gli esercizi. Tra i più importanti troviamo:

- Flesso-estensione di caviglia e mobilizzazione delle dita del piede
- Circondazioni di caviglia
- Circondazione del polso
- Esercizi controresistenza di flessione (ulteriore) dell'anca o di estensione della stessa
- Circondazione delle spalle ("locomotiva")
- Spinta assiale dei talloni verso l'alto, etc.

### **Posture a piramide**

Queste due tipologie di posture possono essere utilizzate anche come autoposture ma è preferibile, inizialmente, effettuarle sotto la supervisione del terapeuta. Esse vengono utilizzate soprattutto per l'allungamento della catena posteriore nei tratti più distali (mm. Ischiocrurali e mm. Tricipiti surali) e sono essenzialmente due:

#### **La piramide corta:**

- Paziente in piedi, alluci e talloni uniti
- Si chiede al paziente di piegare le ginocchia e di flettere la schiena fino a raggiungere il suolo con tutto il palmo delle mani
- Ginocchia leggermente extraruotate
- "Testa pesante", in modo da non creare tensione nella zona cervicale

Da questa posizione, si chiede al paziente di "spingere il sacro verso il soffitto", stendendo così (anche solo parzialmente) le gambe e mettendo in allungamento tutta la catena posteriore.

### **La piramide lunga:**

- Paziente in piedi, alluci e talloni uniti
- Si chiede al paziente raggiungere la posizione della piramide corta, con i palmi della mani a terra e le ginocchia leggermente flesse
- Si chiede quindi al paziente di allontanare le mani dai piedi, ad una distanza di circa un metro “camminando con le mani” in avanti, e stendendo le ginocchia contemporaneamente (in questo caso devono essere completamente stese)
- Ginocchia leggermente extraruotate
- “Testa pesante”

In questa posizione la sensazione di tensione creata dalla postura porterà ad un sollevamento dei talloni da terra. Si chiede quindi al paziente di “spingere i talloni verso terra”, mettendo in ulteriore allungamento la catena posteriore.

### **Postura seduta**

Si tratta dell'ultima delle più importanti posture del metodo Mezieres. Anche questa può essere utilizzata, in una fase avanzata del trattamento, come autopostura, da far fare a casa dal paziente stesso. Essa consiste in

- Paziente seduto a terra su una superficie rigida
- Ginocchia stese
- Dorso delle mani a terra o appoggiate sulle cosce

In questa posizione il paziente avrà difficoltà a mantenere il piano di allineamento OSS (occipite, scapole, sacro). La tensione della catena posteriore aumenterà infatti la cifosi dorsale, che ovviamente dovrà essere allineata. L'operatore, con l'aiuto di un bastone, dovrà chiedere al paziente di allineare i tre punti e di mantenere quella posizione.

Anche quest'ultima postura può essere un punto di partenza per numerosi esercizi (rotazioni della testa, inclinazioni, circonduzioni di polso).

### **Postura in piedi**

Sembra essere la postura più facile per cominciare. Ovviamente non è così per tutti i pazienti:

- Paziente in piedi, appoggiato con talloni, glutei, scapole e occipite al muro
- La nuca deve essere stirata, il mascellare inferiore libero, senza retrarre il mento

- Le spalle abbassate, in rotazione esterna, toccano il muro
- Evitare il blocco in inspirazione del torace, controllare il suo abbassamento, insistere sull'espiazione
- La regione lombare appiattita tocca la parete, ma senza nessuna contrazione addominale (quando l'addome è retratto, si ottiene il lavoro del diaframma e questo deve essere evitato). Realizzare l'allungamento dei lombi a contatto con il muro a partire dal sacro senza contrazione delle natiche.

### 2.6.3. Mezieres e respirazione

In tutte le posture sopra elencate, abbiamo visto come il lavoro di extrarotazione degli arti e quello dell'allungamento delle catene posturali siano sempre costantemente presenti. Per i motivi però che ho rilevato nella descrizione delle catene, l'ultima delle tre costanti del metodo Mezieres, di fondamentale importanza, è **la respirazione**.

Il diaframma, come già detto, rappresenta nel metodo Mezieres forse il muscolo più importante dell'intero corpo umano (preso singolarmente), per la sua azione meccanica lordosizzante (o fissante una lordosi, con l'ausilio del muscolo grande psoas), per la sua primaria funzione respiratoria, per la sua innervazione, ma anche per la sua collocazione e rapporti con gran parte dei visceri addominali e toracici (fegato, esofago, stomaco, vena cava inferiore, aorta, polmoni e cuore sono soltanto gli organi più importanti a diretto rapporto con il diaframma). Nel trattamento psico-emozionale, in aggiunta, il diaframma rappresenta "la chiave d'entrata" del trattamento stesso.

In **tutte** le posture, per questo, è onnipresente un particolare tipo di respirazione, volta al rilassamento del diaframma, alla sua mobilitazione, ma soprattutto al suo allungamento. Viene richiesto al paziente di:

- Inspirare dal naso, senza però forzare l'inspirazione
- Espirare dalla bocca, soffiando, arrivando fino a Volume residuo. Compiendo così un'espiazione forzata, il diaframma sarà quasi al massimo della sua estensione.
- Quasi alla fine dell'espiazione forzata, il paziente dovrà "gonfiare la pancia fin sotto l'ombelico" utilizzando i muscoli dell'addome. Questo ulteriore lavoro provocherà un aumento della pressione addominale positiva e un abbassamento delle coste, portando così il diaframma alla sua estensione massima.

Tale respirazione dovrà essere mantenuta in tutte le posture e per tutta la durata della seduta (o delle autoposture a casa).

#### **2.6.4. Mezieres e terapia manuale**

Ogni buon trattamento fisioterapico è imprescindibile da una buona terapia manuale. A questa regola si attiene anche il metodo Mezieres. Il lavoro del terapeuta comincia infatti ben prima del raggiungimento della postura.

Dopo l'osservazione del paziente, il terapeuta dovrà decidere (o avere già deciso) su quale segmento lavorare ed andare così a trattare con mobilizzazione, manipolazione o massaggio quella determinata zona, in modo da prepararla alla seduta posturale propriamente detta. Sia che si tratti di una spalla o della colonna vertebrale, esistono decine di tecniche di preparazione ai diversi segmenti del corpo. Non sarà in questa sede che si affronterà tale argomento.

Da citare, però, (anche per rinforzare ulteriormente il concetto dell'importanza del diaframma nel Metodo) che “tutto parte dal diaframma e tutto torna al diaframma” (F.Mezieres, 1945). Il lavoro manuale sul diaframma sarà una costante prima e dopo la seduta posturale propriamente detta.

Questo si attua con manovre di tres-tires o di poncage retro-costali, senza ricercare il dolore ma, anzi, cercando il rilassamento del paziente per circa 10 minuti. Sarà questa una delle poche parti della seduta in cui il paziente sarà totalmente passivo nelle mani del terapeuta.

Ulteriore lavoro manuale, imprescindibile nel metodo, è quello sui piedi. Francoise Mezieres faceva spesso ricorso al metodo Ingham e preparava gli stiramenti con un massaggio riflesso del piede, soprattutto “per abbassare il dolore”. Per Mezieres era sempre importante verificare i punti indicati dal metodo di riflessoterapia plantare Ingham, prima di passare ad esempio alla mobilizzazione delle anche:

- La parte esterna del piede, intorno al malleolo, è secondo Eunice Ingham, la zona principale, rivelatrice di sofferenza sacro-iliaca. Il bordo esterno del piede, la testa del 5° metatarso e il cuboide formano una zona che può divenire sensibile quando il ginocchio e l'anca hanno delle disfunzioni.

- La parte interna del piede, molto conosciuto nella riflessoterapia plantare, riflette invece, dal primo dito al tallone, la testa, il collo, e tutta la colonna vertebrale, fino al coccige.

Si potranno quindi trovare, ad esempio, sul tallone o sul suo bordo interno, delle sensibilità che, secondo E.Ingham, riflettono una sofferenza lombare bassa, quella del sacro e, all'estremità di questa zona, dei problemi coccigei.

Mezieres faceva spesso riferimento a questo metodo, preparando il lavoro in postura con massaggi e manipolazioni del piede, secondo appunto il metodo appena descritto.

### 3. Danza sportiva

“La danza sportiva è regolata dalla Federazione Italiana Danza Sportiva (FIDS) che è entrata a far parte del CONI come disciplina associata da circa 10 (ormai 15, NdR) anni. In questo periodo sono fortemente aumentate la sua popolarità e la sua diffusione. Il numero dei tesserati della FIDS ha ormai raggiunto la cifra di più di 100.000 unità. La danza sportiva è uno sport a forte contenuto tecnico, dove la destrezza specifica, la coordinazione, l’armonia del gesto e la sincronia con il partner caratterizzano la prestazione. Tuttavia la pratica di questo sport richiede e parallelamente stimola elevate risposte funzionali, tale che, opportunamente modulata, è anche atta a finalità ricreative e preventivo-riabilitative e può essere praticata a tutte le età e a tutti i livelli” (D. Dalla Vedova e al., 2006).

#### 3.1. Cenni storici

La danza sportiva rappresenta la trasposizione del ballo, generalmente di coppia, da disciplina artistica in disciplina sportiva, con proprie regole, competizioni e gare agonistiche, il cui livello varia dall'amatoriale al professionistico suddiviso in varie classi.

In Italia erano oltre 15 le federazioni esistenti, ma l’unica riconosciuta dall’IDSF (International Dance Sport Federation), che precedentemente prendeva il nome di ICAD (International Council of Amateur Dancing), era la FIAB (Federazione Italiana Amatori ballo).

L’IDSF nel 1995 ottenne il riconoscimento da parte del CIO, Comitato Olimpico Internazionale (Parigi 1894, Pierre de Coubertin), organismo internazionale che sovrintende e che detta le regole. L’obiettivo era dunque quello di essere riconosciuti dal CONI, Comitato Olimpico Nazionale Italiano (1914) il quale era disponibile a riconoscere una sola federazione a fronte del panorama frastagliato, variegato e conflittuale esistente. Fu così che si realizzò un primo progetto di aggregazione che prese il nome di UIDS (Unione Italiana Danza Sportiva) al quale parteciparono le maggiori federazioni che si occupavano di danza standard e latino americane, quelle

attività che l'IDSF definiva ormai "Danza Sportiva". Tutte queste "federazioni" o realtà parallele del mondo della danza sportiva decisero di sciogliersi per dare vita ad un'unica federazione italiana riconosciuta dal CONI ma comunque le richieste di riconoscimento erano due, una da parte della FIDS e l'altra dalla FIBS (Federazione Italiana Ballo Sportivo), tuttavia ai sensi dell'art. 21, 2° comma, il CONI "riconosce una sola Federazione Sportiva Nazionale per ciascuno sport." Nel caso di concorso tra domande provenienti da più soggetti, il Consiglio Nazionale (CN) del CONI invita le parti interessate a costituire un soggetto federativo comune. Ove non si addivenga ad un accordo esso promuove un'intesa volta alla costituzione di un unico soggetto federativo. Nel caso in cui non si arrivi all'intesa il CN del CONI può "riconoscere la Federazione composta dai soli soggetti che vi hanno aderito". Dopo vari e difficili tentativi di dare vita ad una unica realtà federativa, solo l'imminente riconoscimento fece sì che le motivazioni dell'unificazione prevalessero su quelle per rimanere separati.



Dal 1996 si iniziò così il vero e proprio lavoro che portò alla creazione strutturale tipica delle Federazioni Sportive Nazionali. Il primo vero amministratore della FIDS fu un commissario straordinario nominato dal CONI nella persona di Novella Calligaris poi il 21 Gennaio del 2001 venne eletto Presidente il Sig. Ferruccio

Galvagno.

Il 26 giugno 2007, il lavoro svolto dalla FIDS è stato infine premiato dal CONI, che ha votato all'unanimità l'ingresso della Federazione Italiana Danza Sportiva nel novero delle Federazioni Sportive Nazionali.

Con delibera 1355 del 26 giugno 2007, il Consiglio Nazionale del CONI ha riconosciuto la FIDS quale Federazione Sportiva Nazionale, ai sensi dell'articolo 6 comma 4 punto c) dello Statuto del CONI ed in applicazione a quanto previsto dall'articolo 15 comma 3 e 4 del Decreto Lgs. 23 luglio 1999, nr 242 e successive modifiche e integrazioni. La FIDS è costituita dalle Associazioni (Società Sportive) che in Italia svolgono l'attività agonistica della Danza Sportiva: ad oggi sono 2.000 con circa 100.000 tesserati, impegnati in 1.500 gare annuali.



Da diverso tempo è stata inoltrata la domanda ufficiale per inserire questo sport nel programma olimpico, perché praticato in maniera sportivamente organizzata in più di 80 Paesi nei cinque continenti.

**L'Italia è Nazione leader in campo Mondiale: dal 1996 il titolo di Campione del mondo delle danze Standard è tenuto da coppie italiane, sia nella categoria Amatori sia nella categoria Professionisti.**

### 3.2. Discipline, categorie e classi

La danza sportiva si presenta quindi come il connubio tra la danza, intesa come forma d'arte, e lo sport agonistico: i ballerini, suddivisi per disciplina, età e classe di merito, sono chiamati a partecipare a delle vere e proprie competizioni sportive e vengono giudicati da tecnici federali professionisti.

Proprio per questo la danza sportiva rappresenta lo sport per eccellenza che maggiormente può essere intrapreso da persone di tutte le età e a livelli di difficoltà completamente diversi (e quindi a richieste energetiche e funzionali diverse): si va dal semplice amatore non agonista al professionista che si

allena dalle 2 alle 6 ore il giorno. Per completezza, appare doveroso quindi elencare le diverse discipline, categorie d'età e classi (che esprimono il livello di merito ma anche di difficoltà delle coreografie e della disciplina stessa).



Le discipline della danza sportiva sono:

<i>Danze di coppia</i>		
<b>Danze internazionali</b>	standard	<i>valzer inglese, tango, valzer viennese, slowfox, quick step</i>
	latino-americane	<i>samba, cha cha cha, rumba, paso doble, jive</i>
	caraibiche	<i>salsa, mambo, merengue, bachata, rueda</i>
	argentine	<i>tango, vals, milonga</i>
	hustle	<i>disco fox/disco swing</i>
	Combinata 10 danze (standard + latine)	<i>valzer inglese, tango, valzer viennese, slowfox, quick step, samba, cha cha cha, rumba, paso doble, jive</i>
<b>Danze nazionali</b>	jazz	<i>jive jazz, rock &amp; roll, rock acrobatico, boogie-woogie, swing, mix blues, lindy hop</i>
	sala	<i>valzer lento, tango, foxtrot</i>
	liscio unificato	<i>mazurka, valzer, polka</i>
<b>Danze regionali</b>	liscio tradizionale piemontese	<i>mazurka, valzer, polka</i>
	danze folk romagnole	<i>mazurka, valzer, polka</i>
<i>Danze artistiche</i>		
<b>Accademiche</b>	classiche	<i>tecniche di balletto classico, variazioni, repertorio</i>
	moderna	<i>contemporanea, modern jazz, lyrical jazz</i>
<b>Coreografiche</b>	freestyle	<i>synchro, choreographic, show, disco dance</i>
	etniche, popolari e carattere	<i>balli tradizionali, tap dance, danze orientali</i>
<b>Street dance</b>	urban dance	<i>electric boogie, break dance, new style, contaminazioni...</i>

I ballerini competitori vengono quindi divisi per fasce di età:

CATEGORIE	ETA'
Juveniles I	Entrambi i ballerini hanno meno di 9 anni
Juveniles II	Il più grande della coppia ha da 10 a 11 anni
Junior I	Il più grande della coppia ha da 12 a 13 anni
Junior II	Il più grande della coppia ha da 14 a 15 anni
Youth	Il più grande della coppia ha da 16 a 18 anni
Amatori	Il più grande della coppia ha da 19 a 34 anni
Senior I	Il più grande della coppia ha da 35 a 45 anni
Senior II	Il più grande della coppia ha da 46 a 55 anni
Senior III	Il più grande della coppia ha da 56 a 63 anni
Senior IV	Il più grande della coppia ha da 64 anni o oltre

Le varie categorie sono a loro volta suddivise per ordine di merito, in classi, che evidenziano una diversa preparazione tecnico-atletica (come vedremo nel prossimo paragrafo) e a loro volta differenti programmi di gara (da quelli obbligatori delle classi inferiori, fino ai programmi liberi della classe A e Internazionale). Per passare ad una classe superiore, il competitore è chiamato ad affrontare una serie di gare federali e a piazzarsi nei primi posti della classifica generale italiana:

CLASSI PREAGONISMO	CLASSI AGONISMO
C3	B3
C2	B2
C1	B1
	A2
	A1
	AS (internazionale)
	XP (professionisti)

Di questo studio, per motivi che verranno spiegati nei prossimi paragrafi, si tratteranno atleti delle Danze Standard, Amatori (19-34 anni) e di classi agonistiche dalla A1 in poi.

### 3.3. La Danza come sport

La danza sportiva è essenzialmente uno sport di coppia, a forte contenuto tecnico, dove la destrezza specifica, la coordinazione, l'armonia del gesto e la sincronia con il partner caratterizzano la prestazione. E' però anche uno sport dove vengono richiesti agli atleti enormi capacità fisiche, soprattutto dal punto di vista della potenza esplosiva, del cambio di passo e di direzione, grandi accelerazioni e decelerazioni.

Il ritmo, la fantasia, l'orientamento spazio-tempo e specialmente l'equilibrio, fanno tutti parte delle Capacità Motorie che determinano la prestazione fisica nella danza sportiva (così come in tutti gli sport), utilizzando le fonti energetiche e strutturali disponibili nell'organismo. Parlando di capacità motorie, in particolare le capacità coordinative, non si può fare a meno di parlare dell'Equilibrio, l'abilità da parte di un corpo di rimanere stabile sia fermo che in moto.

Per equilibrio s'intende la capacità di svolgere compiti motori in condizioni precarie, causate da piccole superfici d'appoggio o da condizioni dinamiche che determinano il disturbo delle normali condizioni di stabilità. Come si è visto, l'equilibrio si manifesta in forme diverse, come equilibrio "statico" e equilibrio "dinamico". Nel corpo umano l'equilibrio è un insieme di aggiustamenti automatici ed inconsci che ci permettono, contrastando la forza di gravità, di mantenere una posizione o di non cadere durante



l'esecuzione di un gesto (tecnico, in questo caso). Il baricentro, o centro di gravità, è il punto di applicazione di tutte le forze peso su un corpo, la verticale passante per il baricentro è detta linea di gravità. La posizione del baricentro cambia in relazione alla forma e alla posizione di tutte le parti che compongono un corpo.

La danza sportiva è un ottimo modo per ottenere la consapevolezza del corpo nello spazio, e creare quello che si chiama la propriocezione. La propriocezione è ciò che permette di mantenere l'equilibrio ed evitare cadute, in particolar modo con

l'avanzare dell'età. La propriocezione rappresenta infatti la capacità del sistema nervoso centrale di percepire la posizione del proprio corpo e delle sue parti nonché della contrazione muscolare e del movimento nello spazio dei diversi distretti corporei (cinestesia) anche senza l'apporto della vista. La propriocezione assume quindi un'importanza fondamentale nel complesso sistema dell'equilibrio e del movimento. Da considerare anche il fatto, di non relativa importanza, che il ballo (soprattutto nelle danze Standard) si presenta come uno dei pochi sport nel quale si può estendere il concetto di "propriocezione" a "propriocezione di coppia": la postura stessa assunta nel ballo, a contatto diretto e continuo con il partner, implica l'assunzione di un baricentro di coppia, determinato dalla sommatoria vettoriale dei due baricentri, e quindi di "un'estensione" della propriocezione, al fine non solo di determinare la propria

posizione del corpo nello spazio, ma anche di quella del partner e, in generale, di tutta la coppia.

Per allontanarci dal comune pensiero che vede la danza come “poco più di una forma d’arte”, vorrei citare uno studio effettuato nel 2001 dal Dott. M. Faina, nella quale si sono misurate direttamente le richieste energetiche nella danza sportiva durante l’esecuzione di una prova di gara. Sebbene questi atleti si allenino dalle 2 alle 6 ore il giorno, i risultati hanno messo in evidenza due aspetti fondamentali, tipici della danza sportiva:

- La danza sportiva è uno sport ad alto fabbisogno energetico, per la maggior parte di tipo anaerobico.
- La danza sportiva può essere affrontata a livelli di difficoltà molto diversi: ciò implica una grande differenza anche dal punto di vista del fabbisogno energetico stesso.

Lo studio ha rilevato, in un campione di 12 ballerini di età compresa tra i 19 e i 34 anni (6 maschi, 6 femmine, 3 coppie della disciplina Standard, 3 della disciplina Latini, tutti dalla categorie A1 e AS), i seguenti parametri:

<b>Valori medi</b>	<b>Maschi Standard</b>	<b>Femmine Standard</b>	<b>Maschi Latini</b>	<b>Femmine Latini</b>
VO <sub>2</sub> (ml·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	45.8±6.0	38.0±8.5	47.8±7.2	39.7±8.0
VO <sub>2</sub> (% VO <sub>2</sub> max)	75.7±10.6	70.8±13.8	84.2±11.2	72.5±12.8
FC (bpm)	175.7±8.5	179.2±11.2	184.5±9.0	182.1±10.9
FC (% FC max)	91.1±3.5	90.7±5.2	94.7±4.2	95.8±5.1
Lattatemia di picco	8.5±2.3	8.3±3.9	8.7±2.5	7.0±2.9

Ciò dimostra il grande fabbisogno energetico da parte del corpo nella danza sportiva.

Per quanto riguarda il secondo punto, possiamo dire che all’interno dello stesso studio è stato analizzato il fabbisogno energetico di una coppia di classe A1 in una seduta di

allenamento e confrontata con gli stessi parametri di una coppia AS (quindi di una sola classe superiore) di pari età. Nel primo caso la coppia ha fatto registrare una  $VO_2\%$  (sulla massima) di circa 55%, mentre nel secondo caso di circa il 70%, dimostrando il diverso fabbisogno energetico in classi diverse.

Un altro studio effettuato nel 2006 da D. Dalla Bona e al. ha misurato (con l'applicazione di marker sul corpo dei ballerini e riprese in *slow-motion* da una videocamera) la velocità di traslazione orizzontale del bacino nei due componenti della coppia. La velocità rilevata raggiunge picchi di 3.0 m/s in entrambi i componenti, mentre l'accelerazione può raggiungere gli 1.5 m/s<sup>2</sup> circa. Quest'ultimo studio è stato effettuato su coppie di danze standard, e più precisamente nel ballo Slow Fox Trot; da notare però che quest'ultimo rappresenta uno dei balli più lenti di tutta la disciplina (112-120 bmp). Velocità e accelerazione aumentano notevolmente in esecuzione di balli più rapidi come ad esempio il Tango (fino a 140 bmp) e il Quickstep (fino a 200 bmp). Considerato questo dato in relazione al record mondiale dei 100m di atletica leggera (che attualmente risulta avere una velocità di poco più di 10m/s) e del fatto che queste velocità vengono raggiunte senza la libertà delle braccia, e in due, si può capire quanta potenza di tipo esplosivo possa essere richiesta ad un atleta di queste discipline.

Questo conferma quindi ulteriormente le grandi doti fisiche ed atletiche dei danzatori competitori, dimostrando quindi come la Danza Sportiva sia una vero e proprio sport, ed allontanandola dalla definizione di “forma d'arte” o di mera “attività ricreativa” alla quale spesso quest'attività viene erroneamente relegata.

### 3.4. Perché la danza sportiva

Dopo aver ampiamente discusso sulle qualità richieste all'atleta di danza sportiva, dovrebbe apparire evidente, ai fini dello studio, del perché abbiamo scelto proprio questa disciplina per dimostrare come **un buon assetto posturale possa inficiare non solo sulla salute del paziente, ma anche sulla propriocezione, sull'equilibrio e sul miglioramento delle performance** (e quindi sulla prevenzione di traumi e recidive).

Per un ballerino la caratteristica chiave, l'aspetto più importante e anche il più difficile da conseguire in ambito sportivo è sicuramente l'**equilibrio di coppia**. Come si è già potuto dimostrare, soprattutto nelle danze standard, il sistema ballerino + ballerina ha un



unico baricentro (baricentro di coppia) dato dalla sommatoria vettoriale dei vari segmenti corporei dei due partner: ne consegue che la linea di gravità deve cadere all'interno della base di appoggio formata dai quattro piedi della coppia. L'alta velocità, i continui cambi di ritmo, di passo e di direzione della danza rendono quindi il **controllo dell'equilibrio** una capacità allenabile ma difficilmente raggiungibile se non con un assiduo allenamento. In questo contesto la **propriocezione** del singolo ballerino rappresenta una dote fondamentale per un danzatore di alto livello, sia per la propriocezione del proprio baricentro, e quindi dell'equilibrio del singolo individuo, che la esterocezione della posizione del partner, per il mantenimento dell'equilibrio della coppia. Abbiamo già visto come la propriocezione abbia come fine ultimo la modulazione del tono basale di muscoli e catene muscolari, e come un disequilibrio del tono di muscoli agonisti-antagonisti possa provocare un assetto posturale sbagliato e rigidità articolare (oltre ad eventuali patologie da sovraccarico articolare).



Diventa quindi evidente come, andando a modificare (con il metodo Mezieres, nel nostro caso) la postura del singolo soggetto, si possa modificare l'assetto e il bilanciamento delle singole parti, modificando quindi la posizione del baricentro e migliorando così l'elasticità articolare e la propriocezione.

In questo contesto, c'è da aggiungere il fatto che un'altra grande difficoltà della danza sportiva (soprattutto nelle danze standard) è il mantenimento della **postura da ballo** (“**portamento**”): per tutta la durata della prestazione sportiva dovrà essere infatti mantenuta da entrambi i componenti della coppia una postura ben definita, attentamente osservata dai giudici di gara ai fini della valutazione della prestazione finale.



La danza sportiva, quindi, si presenta come uno sport nel quale ad un alto tasso di contenuto atletico (alte velocità ed accelerazioni) e tecnico (controllo) si associa un importante componente posturale (intesa in questo caso come posizione dei vari segmenti corporei nello spazio) **che deve essere mantenuta fissa per tutta la durata del singolo ballo.**

Per concludere, quindi, si può comprendere come per un danzatore sportivo, soprattutto ad alto livello (anche professionistico) il mantenimento di una buona postura personale (e nel nostro caso una modifica di quest'ultima) influisca non soltanto sulla mobilità articolare, la forza, l'ampiezza e precisione del gesto tecnico, ma che questa sia

effettivamente un fattore intrinseco stesso della danza.

Non c'è buon ballerino senza una buona postura, in pista quanto fuori.

### 3.5. Analisi posturale nelle danze standard



Definita l'importanza della componente posturale nella danza sportiva, e soprattutto nelle danze standard, pare d'obbligo descrivere la posizione assunta e mantenuta nella performance sportiva dai componenti della coppia.

Dal punto di vista prettamente tecnico, le componenti essenziali del portamento nelle danze standard sono due:



- **Verticale:** la tecnica della danza standard privilegia la verticalità. I movimenti del corpo del ballerino, infatti, si diramano a partire dall'asse verticale del suo corpo; di conseguenza, ogni parte deve essere centrata e allineata correttamente, in modo da permettere il massimo equilibrio e la maggiore facilità di movimento. Privilegiare l'asse verticale implica anche una tendenza a contrastare la forza di gravità, tendenza che emerge in modo ancor più evidente nei passi eseguiti in elevazione e negli spostamenti.
- **Posizione:** nelle danze standard si riferisce alla relazione che si stabilisce tra due partner. Implica l'utilizzo di due corpi in postura corretta che assumono una presa caratteristica dello stile di danza. Esistono diversi tipi di posizione:

- Posizione Normale: il ballerino deve assumere una postura eretta; ginocchia rilassate, effettuare una retroversione del bacino, estendere la schiena verticalizzando la gabbia toracica, spalle rilassate, testa eretta in linea con la colonna vertebrale (OSS: Occipite-Scapole-Sacro); la dama deve girare la testa a sinistra e proiettare il corpo leggermente indietro. Il cavaliere invita la dama ad avvicinarsi leggermente verso il proprio fianco destro (tenere il contatto fianco destro con fianco destro: questa è la zona di contatto e di controllo "esterocettivo" del partner) e deve estendere le braccia in senso laterale, senza superare le spalle e



contemporaneamente piegare il gomito sinistro prendendo la mano destra della dama con la propria mano sinistra, tenendo le mani unite approssimativamente all'altezza degli occhi. L'avambraccio sinistro del cavaliere deve essere inclinato leggermente in avanti, mantenendo un allineamento col polso. Piegare il gomito destro e posizionare la mano destra dietro la scapola sinistra della

dama. La dama, oltre a mantenere il contatto tra il proprio fianco destro e quello del cavaliere, pone in modo naturale il braccio destro fino

all'unione della sua mano destra con quella sinistra del partner, poi piega il gomito sinistro e pone la mano sinistra sul braccio destro del cavaliere.

- Posizione di Promenade: è una posizione in presa normale con la caratteristica che i componenti della coppia muovono entrambi in avanti. Affinché ciò avvenga la dama, invece di tenere il contatto con il fianco destro del cavaliere in posizione a V, tiene il contatto con il centro del corpo o addirittura con il fianco sinistro del cavaliere.
- Posizione di Fallaway: è la stessa posizione della Promenade, con la particolarità che i componenti della coppia muovono entrambi all'indietro.
- Posizione di Contropromenade: entrambi i partner muovono in avanti in senso contrario rispetto alla Promenade. Il contatto del centro del corpo cambia: la dama tende ad allontanare il proprio fianco sinistro dal cavaliere per facilitare il passaggio delle gambe del partner.
- Posizione di Controfallaway: entrambi i partner si muovono all'indietro, in senso opposto al Fallaway. La posizione assunta è simile a quella della Contropromenade.
- Posizione di fuoripartner: si ottiene ponendo un piede fuori dall'area delimitata dai piedi del partner. Questa può essere di due tipi: fuoripartner sul fianco destro o fuoripartner sul fianco sinistro. Il fuori partner viene sempre eseguito da chi procede in avanti.
- Posizione di movimento contrario al corpo: si ottiene portando il piede in movimento davanti o dietro il piede portante, oltrepassando la linea del piede d'appoggio. Comunemente viene chiamato *cross* e serve per mantenere il contatto con il corpo nelle posizioni di fuoripartner.

- Posizione fianco che conduce: questa particolare posizione si assume sempre dopo un movimento contrario dl corpo. Si ottiene allineando il piede che si muove e la spalla lungo la stessa direzione.

Da questa breve lista delle diverse posizioni assunte dai ballerini di danze Standard, si può ancor più comprendere l'alto contenuto tecnico di questa disciplina ma soprattutto il continuo controllo posturale al quale gli atleti sono chiamati, e quindi uno degli obiettivi dello studio effettuato.

## 4. Protocollo di trattamento

Dopo aver definito postura, propiocezione ed equilibrio sotto l'aspetto teorico, spiegato in linee generali il Metodo Mezieres e aver finalmente capito l'importanza della postura nella Danza Sportiva e soprattutto la finalità del nostro studio su questo tipo di atleti, possiamo definire obiettivi, materiali e metodi del protocollo attuato.

### 4.1. Obiettivi

Scopo del nostro studio è formulare l'evidenza di un possibile, oggettivo collegamento tra **rieducazione posturale e propiocezione (e quindi equilibrio)** in ambito sportivo, con particolare riguardo per gli sport con forte contenuto tecnico, coordinativo e alte richieste di equilibrio. Abbiamo quindi scelto, al raggiungimento del nostro scopo, gli atleti della Danza Sportiva.

Il miglioramento propriocettivo ottenuto dovrebbe avere conseguenze positive dal punto di vista **preventivo** delle recidive e anche di nuovi traumi. Nel nostro caso è un miglioramento teorico, legato più ad evidenze scientifiche determinate in altri studi (sopra citati) che non da un periodo di *follow-up* a medio-lungo termine nei pazienti da noi trattati.

Abbiamo avuto cura, inoltre, di utilizzare materiali e metodi quantificabili e quindi oggettivabili, in modo che i dati qui ottenuti possano essere confrontati nel tempo e con altri studi.

### 4.2. Criteri di formulazione del protocollo di trattamento

Per la formulazione dei criteri del protocollo, abbiamo dovuto tenere conto di diversi fattori: scopi da conseguire, reperibilità dei materiali, tempistiche sportive e conoscenze teoriche e pratiche del terapeuta.

Visto il fine ultimo dello studio, abbiamo deciso di avvalerci del solo metodo Mezieres. Abbiamo deciso, tra le tante metodiche di riabilitazione posturale, di utilizzare solo e soltanto questo metodo semplicemente per le competenze teoriche e tecniche del terapeuta (in possesso di Diploma Internazionale di Mezierista). Il metodo Mezieres,

come ampiamente spiegato, comprende anche tecniche manuali per la preparazione del paziente, quindi abbiamo ritenuto non necessario, anche per quantificare in modo ottimale la correlazione modifica della postura – miglioramento propriocettivo, utilizzare od aggiungere metodiche diverse. Si consideri comunque che alcuni dei pazienti presentati erano già precedentemente a carico di strutture mediche e fisioterapiche per patologie traumatiche.

Per quanto riguarda la reperibilità dei materiali, abbiamo utilizzato gli strumenti più avanzati in nostro possesso sia per la raccolta dei dati “posturali” sia per quelli legati alla propriocezione e all’equilibrio. Consapevoli che l’osservazione, l’analisi soggettiva e il *feedback* del paziente siano parti imprescindibili di un buon lavoro Mezieres (come per tutte le metodiche di riabilitazione), ci siamo fatti carico di strumentazioni che oggettivassero massimalmente i risultati da noi ottenuti.

Il protocollo da noi definito prevede 10 sedute (1 alla settimana) per ogni componente del campione. Sebbene decidere a priori un numero di sedute valido per tutti non sia una consuetudine delle metodiche di riabilitazione posturale (generalmente ogni paziente, per patologia, risposta alla terapia, organizzazione personale e fattori economici ha un proprio e personalissimo numero di terapie, difficile da predire a priori), abbiamo deciso questo numero di sedute per, anche in questo caso, rendere i dati raccolti confrontabili tra pazienti diversi, ma anche in base alla disponibilità del gruppo campione e delle tempistiche sportive di ognuno di essi. Abbiamo voluto dimostrare, poi, che anche un basso numero di sedute sia efficace nel raggiungimento degli obiettivi preposti (si consideri che, in media, una terapia Mezieres consiste in 15-30 sedute totali, a seconda dei casi).

### **4.3. Materiali e metodi**

#### **4.3.1. Scheda di valutazione**

Abbiamo ritenuto necessario affidarci ad una scheda di valutazione personalizzata per ogni singolo paziente e nella quale potesse essere annotato tutto ciò che fosse successo all’interno delle 10 settimane di trattamento.

La scheda di valutazione (qui allegata) è stata quindi concepita e realizzata in 4 parti:

- Generalità del paziente, dati tecnico-sportivi, patologia d'ingresso e **consenso informato**, da far firmare al paziente al momento della visita.
- Prima fase di test (comprendenti, oltre ai test con strumenti elettronici, anche la parte osservativa da parte del terapeuta, la scala di valutazione del dolore autosomministrata dal paziente e il risultato del test in flessione).
- Diario clinico, nel quale annotare l'andamento e i cambiamenti percepiti dal paziente.
- Test finali, per la valutazione dell'eventuale miglioramento.

## Scheda di valutazione

### Generalità

Nome:	Cognome:
Età:	Sesso:
Peso:	Altezza:
Lavoro:	Altri sport:

### Dati tecnici

Disciplina:	Categoria:
Classe:	Ore di allenamento (settimanali):

### Patologia di ingresso


### Anamnesi


### Scheda per il consenso dei dati sensibili

Il/La sottoscritto/a _____ nato/a _____ ( )	
Il _____ e residente a _____ ( )	
acquisite le informazioni fornite dal titolare del trattamento ai sensi del D.Lgs. n.196/2003, e consapevole che il trattamento riguarderà i "dati" sensibili, vale a dire i dati "idonei ad effettuare una valutazione posturale, nonché il proprio stato di salute" presta il suo consenso per il trattamento dei propri dati necessari allo svolgimento delle operazioni indicatemi.	
Data _____	Firma _____
Informativa ai sensi dell'art. 13 del decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196, recante il Codice in materia di protezione dei dati personali. Ai sensi dell'articolo 13 del citato decreto legislativo recante disposizioni in materia di protezione dei dati personali, desideriamo informarLa che i dati personali da Lei volontariamente forniti per l'attivazione dei servizi richiesti saranno trattati adottando le misure idonee a garantirne la sicurezza e la riservatezza, nel rispetto della normativa sopra richiamata.	

## Test iniziali

### Osservazione 3D

_____
_____
_____
_____
_____

### Valutazione soggettiva del dolore (Borg)

0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10
--

### Test in flessione

Distanza dito medio-pavimento: _____ cm
---

Note: _____
_____

### Pedana Propriocettiva

Bipodalica antero-posteriore:
_____
_____
Bipodalica latero-laterale:
_____
_____
Monopodalica dx a-p:
_____
_____
Monopodalica sx a-p:
_____
_____
Monopodalica dx l-l:
_____
_____
Monopodalica sx l-l:
_____
_____

### Pedana stabilometrica

Occhi aperti: _____
Occhi chiusi: _____

### TBed

_____
_____
_____
_____
_____



## **Diario clinico**

### **Seduta 1**


### **Seduta 2**


### **Seduta 3**


### **Seduta 4**


### **Seduta 5**


### **Seduta 6**


### **Seduta 7**


### **Seduta 8**


### **Seduta 9**


### **Seduta 10**


<b>Test finali</b>
<b>Osservazione 3D</b>
<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>
<b>Valutazione soggettiva del dolore (Borg)</b>
0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10
<b>Test in flessione</b>
<b>Distanza dito medio-pavimento:</b> _____ <b>cm</b>
<b>Note:</b> _____
<b>Pedana Propriocettiva</b>
Bipodalica antero-posteriore: <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-top: 5px;"></div>
Bipodalica latero-laterale: <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-top: 5px;"></div>
Monopodalica dx a-p: <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-top: 5px;"></div>
Monopodalica sx a-p: <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-top: 5px;"></div>
Monopodalica dx l-l: <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-top: 5px;"></div>
Monopodalica sx l-l: <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; margin-top: 5px;"></div>
<b>Pedana stabilometrica</b>
Occhi aperti: _____
Occhi chiusi: _____
<b>TBed</b>
<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>

#### 4.3.2. Anamnesi

Si tratta della raccolta dati della storia clinica del paziente. Tutti i pazienti coinvolti nello studio provenivano da patologia traumatiche o dolorose. L'anamnesi è stata però effettuata su tutta la storia del paziente, senza escludere vecchie probabili cause di riassetto posturale (riflessi antalgici).

#### 4.3.3. Osservazione 3D

Come già ampiamente spiegato, si tratta del fondamento del metodo Mezieres. Ci consente di individuare prima con un esame statico, quindi dinamico, eventuali disallineamenti segmentari. Si osserva il paziente in piedi sia sul piano frontale, sia su quello sagittale. Si prosegue con l'osservazione in clinostatismo supino.

#### 4.3.4. Scala di valutazione soggettiva del dolore

E' stato chiesto al paziente di valutare il proprio dolore (quando presente) con un valore numerico da 0 (assenza totale di dolore) a 10 (dolore massimo). Sebbene sia un dato completamente soggettivo, si consideri che il protocollo è stato proposto ai pazienti prevalentemente a fini riabilitativi, quindi il dolore rappresenta un fondamentale dato di *feedback* del lavoro svolto.

#### 4.3.5. Test in flessione



Si è misurata in questo test la distanza dito medio – superficie. Questo test è utile per valutare l'elasticità della catena posteriore ma anche eventuali disallineamenti della colonna o segmenti con un tono basale maggiore. Questo test è stato ripetuto all'inizio e alla fine di ogni seduta.

Rappresenta quindi anche un mezzo di autovalutazione e di “rinforzo” psicologico del paziente, che vede progressivamente il proprio miglioramento ed è quindi spinto a proseguire la terapia.

#### 4.3.6. Pedana propriocettiva computerizzata

Si tratta di una pedana basculante collegata tramite rete wireless al computer, all'interno del quale è stato installato un software apposito. La pedana può agire su un asse latero-laterale o postero-anteriore.



All'interno del software troviamo: un archivio (dove saranno salvati i dati ed i test del paziente), una sezione dedicata ai test propriocettivi ed una sezione dedicata agli esercizi che non verrà presa in considerazione.

La tavoletta è posizionata ad 1 metro dallo schermo del pc; si inseriscono le generalità del paziente e si procede con i test. Si procede dapprima con la tavoletta in posizione antero-posteriore, quindi in latero-laterale. Quello che vede il paziente all'interno dello schermo del computer è un pallino bianco che si muove in corrispondenza del movimento della tavoletta, lasciando dietro di sé un tracciato (gomitolo): lo scopo del test è riuscire a mantenere la pallina al centro dello schermo. Come prima cosa facciamo provare la tavoletta al paziente per eliminare le componenti psicologiche che potrebbero interferire con il test, quindi vengono somministrati i 6 test in questo ordine:

- Appoggio bipodalico, pedana in modalità antero-posteriore
- Appoggio bipodalico, pedana in modalità latero-laterale
- Appoggio monopodalico dx, pedana in modalità antero-posteriore
- Appoggio monopodalico sx, pedana in modalità antero-posteriore
- Appoggio monopodalico dx, pedana in modalità latero-laterale
- Appoggio monopodalico sx, pedana in modalità latero-laterale.

Ogni test ha la durata di 1 minuto, per un totale di 6 minuti di test.



Il software registra i tempi di permanenza a diversi gradi di escursione della tavoletta. Ai fini dello studio, sono stati valutati i tempi all'interno dei primi 5 gradi di escursione; l'obiettivo è quindi l'aumento dei tempi ai gradi più vicini allo 0.

#### **4.3.7. Pedana stabilometrica**



La Stabilografia studia l'equilibrio della persona in stazione eretta. Registra pertanto le variazioni della proiezione del baricentro del Soggetto rispetto al poligono di sostegno, cioè il poligono ottenuto unendo i punti d'appoggio di un corpo posto su

una superficie.

L'analisi effettuata attraverso la pedana computerizzata permette di valutare le modificazioni posturali del paziente (postura) rispetto a concetti matematici dell'analisi dei vari sistemi recettoriali del corpo (occhi, vestiboli, recettori rachidei, piedi, occlusione). La pedana è collegata in modo wireless ad un computer sulla quale è installato un apposito software, che mostra a schermo, alla fine del test, un tracciato

dello spostamento della proiezione dell'asse di gravità su di un "bersaglio" immaginario. Il bersaglio viene creato automaticamente da un algoritmo incluso con la pedana, in risposta a dati di input (altezza, peso, etc.) forniti dall'operatore, e rappresenta la base di appoggio del paziente.

Quanto più il tracciato è vicino al centro del bersaglio, tanto più il paziente è "stabile" ed equilibrato (ossia, in altre parole, la proiezione del suo baricentro a terra è quanto più vicino al centro della base di appoggio). Uno spostamento del tracciato a destra o a sinistra rispetto al centro può indicare un sovraccarico (in termini di peso) su un arto rispetto all'altro. Uno spostamento del tracciato in avanti o indietro può indicare un maggior carico sull'avampiede rispetto al retropiede o viceversa.

Nel nostro caso, al paziente viene chiesto di salire sulla pedana senza scarpe né calze e di effettuare due test, entrambi della durata di 1 minuto: gli viene chiesto semplicemente di mantenere la posizione eretta dapprima con gli occhi aperti, quindi in un secondo tentativo ad occhi chiusi. In entrambi i casi il paziente non vede a schermo la posizione del suo baricentro, quindi non ha un feedback immediato sulla sua posizione. Alla fine della valutazione, il software mostra a schermo 3 dati:

- **Area del gomito**, rappresentante l'area totale del tracciato, quindi la variabilità del baricentro; più il baricentro si sarà spostato durante il test, maggiore sarà l'area del gomito, indicandoci che il sistema tonico posturale sarà stato messo sotto maggiore stress per il mantenimento dell'equilibrio.
- **Deviazione standard in Antero-Posteriore (mm)**
- **Deviazione standard in Latero-Laterale (mm)**; entrambe le deviazioni standard ci indicano lo scarto dal centro dell'area di appoggio. Più l'asse di gravità avrà subito variazioni, maggiori saranno le deviazioni standard.

Ai fini dello studio, l'obiettivo è l'abbassamento di tali valori, ad indicare un miglior controllo dell'equilibrio e della stabilità.

#### 4.3.8. Lettino posturale “TBed”



Si tratta di un lettino computerizzato. A differenza dei classici lettini da terapia, il piano di appoggio del TBed è composto da 8 celle di carico (2 per il piano scapolare, lombare, per il bacino e per le gambe), che possono misurare quindi la forza di compressione che agisce su di queste. E' fornito con un apposito software grazie alla quale, oltre all'anagrafica del paziente, vengono misurati e registrati

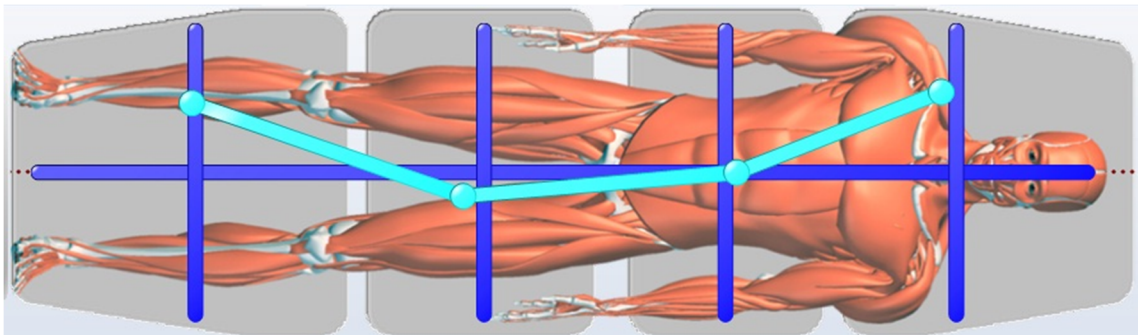
diversi parametri, perlopiù posturali:

- **Stiffness:** Variando l'angolo di flessione dell'anca, aumenta la tensione che agisce sulla catena posteriore; di conseguenza aumentano le forze che agiscono sulle diverse celle di carico, con un aumento relativo della forza peso di ogni segmento corporeo su di esse; ciò può indicare un maggior tono basale su un segmento corporeo rispetto ad un altro. Al paziente viene chiesto semplicemente di sdraiarsi sul lettino e di rimanere totalmente passivo, quindi viene effettuata una prima misurazione con il paziente supino a 180° (posizione di riferimento senza flessione d'anca), quindi si effettuano misurazioni a 120° e 105°. Con l'aumentare della tensione, le celle di carico misurano e registrano il cambiamento della forza peso (fornendo tale dato in kg, **tensione totale a 120° / 105°**), mentre il software calcola un indice, definito **coefficiente di rigidità**, (definito dal quoziente tra forza peso a



120° e 105° diviso la forza peso a 180°) che ci dà indicazione della diversa distribuzione del peso sul singolo segmento corporeo. Un indice di rigidità alto (maggiore di circa 1,50) indica che in quel segmento corporeo la tensione è troppo alta rispetto alla posizione supina. Fine

- **Simmetria:** con le stesse misurazioni, il software fornito ci dà indicazioni anche per quanto riguarda le simmetrie del corpo. A 180°, infatti, il lettino misura diversi carichi sui diversi emilati corporei, fornendoci informazioni precise sullo spostamento del carico a destra oppure a sinistra.



I dati forniti dal lettino sono misurati in chilogrammi, quindi oggettivi e confrontabili nel tempo.

Ai fini dello studio, il miglioramento è raggiunto tramite un abbassamento delle forze di carico a 120° e 105° (risultante di una minore tensione della catena posteriore) e di una distribuzione più simmetrica dei carichi.

#### 4.4. Metodologia di trattamento

Per non influire sui risultati del protocollo, a nessuno dei pazienti è stato riferito lo scopo finale del nostro studio. A tutti i pazienti è stato proposto solo come metodo a fini riabilitativi.

#### **Partecipanti**

Sono stati esaminati 5 pazienti, di cui 4 di sesso maschile e 1 di sesso femminile, tutti praticanti Danza Sportiva.



### **Criteri di inclusione**

- Assenza di patologie in fase acuta
- Età compresa tra i 16 e i 34 anni (Classe “Youth” 16-18 e “Amatori” 19-34)
- Classe di merito A2 o superiore (A2, A1, AS, Professionisti)
- Atleti della disciplina “Danze Standard”.

Come già spiegato, la componente posturale (o “portamento”, o “posizione” in linguaggio tecnico) è presente nelle Danze Standard maggiormente rispetto a tutte le altre discipline della danza sportiva. Si è scelto per questo di includere solo i pazienti di quest’ultima disciplina, escludendo tutti gli altri.

### **Criteri di esclusione**

- Presenza di patologie neurologiche o cardiologiche
- Presenza di patologie in fase acuta
- Pazienti che comprendono “ginnastica propriocettiva” nel loro programma di allenamento.

E’ stato chiesto ai pazienti di evitare allenamenti specifici per la propriocezione o l’equilibrio per tutta la durata della terapia. I pazienti non sono stati però allontanati dall’allenamento classico programmato o dall’attività agonistica.

#### **4.4.1. Prima seduta: raccolta dati**

Nel primo incontro con il paziente procediamo con la raccolta dei dati, l’osservazione e la somministrazione dei test.

Per prima cosa facciamo accomodare il paziente in ambulatorio dove effettuiamo la prima parte della raccolta dei dati. Procediamo con la firma del consenso informato, quindi annotiamo le generalità del paziente e procediamo con la raccolta delle informazioni anamnestiche per la compilazione della cartella clinica: indaghiamo sul problema che ha portato il paziente alla riabilitazione ma anche su eventi cronologicamente precedenti. Chiediamo al paziente di valutare nella scala di Borg il dolore in quel momento (“Se dovesse dare un voto da 0 a 10, con 0 assenza di dolore e 10 dolore insopportabile, quanto darebbe in questo momento al Suo dolore?”)

Dopo di ciò viene chiesto al paziente di svestirsi e di rimanere in abbigliamento intimo e procediamo con l'analisi statica del paziente: viene chiesto al paziente di rimanere eretto e completamente fermo, mentre ci spostiamo per osservarlo prima in posizione frontale, a seguire con paziente di girato di spalle ed infine in posizione laterale. Ad ogni passo della valutazione funzionale vengono annotati gli elementi di interesse nella cartella clinica del paziente.

Si passa poi alla fase dei test dinamici. Procediamo con il test di flessione del tronco in avanti, si misura la distanza delle dita medie da terra, quindi si procede con la valutazione e la raccolta di dati riguardanti eventuali disallineamenti della colonna.

Con questi ultimi test termina la valutazione funzionale del paziente e possiamo procedere con la fase successiva, ossia i test computerizzati. Chiediamo al paziente di accomodarsi sul TBed e di rimanere rilassato e fermo. Procediamo dapprima all'inserimento dei dati anagrafici del paziente, quindi alla raccolta dei dati a 180°, a 120°, a 105° e infine a 90°.

Chiediamo quindi al paziente di alzarsi ed accomodarsi in piedi sulla pedana stabilometrica. Il software fornito è lo stesso del TBed, quindi non dobbiamo riempire la scheda anagrafica, in quanto già presente. Invitiamo il paziente a rimanere fermo e procediamo alla raccolta dei dati, dapprima ad occhi aperti (60 secondi di test), quindi ad occhi chiusi (60 secondi).

Infine, chiediamo al paziente di rivestirsi e di avvicinarsi alla pedana stabilometrica: questa è posizionata ad 1 metro dal monitor del pc, dove verrà visualizzato il tracciato derivante dal test. Anche in questo caso procediamo con l'inserimento dei dati anagrafici e fisici del paziente nel database del programma, quindi con lo svolgimento del test. La prova è effettuata su due piani: antero-posteriore e latero-laterale. La durata dell'acquisizione è di un minuto per ogni esercizio. Al paziente viene fatto fare un primo tentativo non valido per la raccolta dei dati. Il paziente viene fatto riposare un minuto tra un'acquisizione e l'altra. Durante lo svolgimento del test dobbiamo cercare di limitare al massimo gli elementi distrattivi in modo da non influenzare l'esito del test. Al termine delle prove salviamo i tracciati e terminiamo la procedura di raccolta dei dati.

#### **4.4.2. Trattamento**

A distanza di una settimana dalla prima raccolta dei dati procediamo con la prima seduta. Tutte le sedute del protocollo (10 sedute, una alla settimana) seguono uno schema prefissato, che rimarrà perlopiù invariabile, salvo casi eccezionali, : innanzitutto chiediamo al paziente eventuali segni o sintomi avuti nel corso della settimana, quindi invitiamo il paziente a spogliarsi e a rimanere in abbigliamento intimo. Procediamo con l'osservazione su tutti i piani ed annotiamo (dalla seconda seduta) eventuali cambiamenti. Facciamo eseguire al paziente il test in flessione, in questo caso senza annotare la distanza da terra, ma solo a scopo informativo e valutativo.

Chiediamo al paziente di sdraiarsi a terra e continuiamo con l'osservazione: domandiamo al paziente se si sente allineato in tutti i segmenti corporei, quindi procediamo, se necessario, all'allineamento passivo. Si passa quindi alla metodica Mezieres. Si comincia con i primi 10 minuti di lavoro manuale sul diaframma, quindi solleviamo passivamente le gambe al paziente fino a portarle a 90° e procediamo con il lavoro in allungamento globale. La seduta ha una durata variabile tra i 60 e i 90 minuti. Alla fine della seduta Mezieres procediamo nuovamente con il trattamento manuale sul diaframma, mentre il paziente si riposa per circa 15 minuti. Invitiamo il paziente a mettersi in piedi, quindi effettuiamo una nuova osservazione ed un nuovo test in flessione, a solo scopo valutativo.

#### **4.4.3. Ultima seduta: raccolta dati finali**

A una settimana di distanza dalla decima ed ultima seduta, effettuiamo, con la stessa procedura della prima raccolta dati, la fase di retest. Cominciamo quindi con l'osservazione e l'autosomministrazione della scala del dolore. Facciamo eseguire al paziente il test in flessione ed annotiamo la distanza da terra, utile per un primo confronto.

Procediamo quindi con i test computerizzati: dapprima la valutazione di stiffness e simmetria sul lettino TBed, quindi nelle due fasi sulla pedana stabilometrica, e per concludere i 6 esercizi della pedana propriocettiva. Tutti i dati sono annotati sulla cartella clinica del paziente per la successiva fase di analisi dei dati.

## 5. Analisi dei dati

Conclusa la fase finale di raccolta dati, abbiamo provveduto all'analisi degli stessi.

### Paziente 1

D.C., maschio, 26 anni, parrucchiere.

Ballerino Danze Standard, categoria 19-34, classe A2.

Dopo visita medica gli è stata indicata rieducazione posturale per lombalgia. Riferisce dolore lombare da circa 10 mesi, soprattutto in posizione eretta per periodi lunghi (ad esempio sul lavoro) ma meno con il movimento (nell'attività sportiva), nessun'altra patologia a carico.

### **Osservazione**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Spalla destra più bassa della sinistra Triangolo della taglia sx > dx Manca Contatto gambe, condili e cosce <u>Iperlordosi marcata</u> Verticale obliqua alto-basso, avanti-indietro Margine med. Scapole visibile, >dx	Minore disallineamento delle spalle Triangoli della taglia sx=dx Manca contatto gambe, condili, cosce Minore iperlordosi

### **Scala soggettiva del dolore**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
5	2

### **Test in flessione (distanza delle dita medie da terra, espressa in cm)**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
18 cm	3 cm

### **Pedana propriocettiva (tempo di permanenza tra 0 e 5 gradi, espresso in secondi)**

<b>Test</b>	<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Bipod. Ant-post	26,56	35,73
Bipod. Lat-later	40,26	49,23
Monopod. Dx Ant-post	22,24	33,56
Monopod. Sx Ant-post	32,08	40,5
Monopod. Dx Lat-later	33,52	42,67
Monopod. Sx Lat-later	46,68	57,98

**Pedana stabilometrica**

Test		Prima	Dopo
Occhi aperti	Area del gomito	385,8	325,57
	Dev. St. AP	4,35	3,61
	Dev. St. LL	5,72	4,97
Occhi chiusi	Area del gomito	408,57	199,37
	Dev. St. AP	4,75	3,17
	Dev. St. LL	4,57	3,46

**TBed**

Campo	Valore	Prima	Dopo
Stiffness	Coefficiente 120°	1,32	1,26
	Coefficiente 105°	1,69	1,52
	Tensione 120° (kg)	+21,1	18,3
	Tensione 105° (kg)	+45,8	39,3
Simmetria	Media carico totale sx/dx (%)	43,1 / 56,9	46,9 / 53,1

## **Paziente 2**

S.P., femmina, 28 anni, impiegata.

Ballerina Danze Standard, categoria 19-34, classe A2.

Riferisce episodi di lombalgia e cervicalgia, soprattutto durante gli allenamenti. Frattura del processo stiloideo radiale dx a circa 12 anni, nessun'altra patologia a carico.

### **Osservazione**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Spalla destra più bassa della sinistra Triangolo della taglia dx > sx Manca Contatto gambe e condili <u>Rettilineizzazione lombare e cervicale</u>	Minore disallineamento delle spalle Triangoli della taglia sx=dx Tutti i punti di contatto Miglioramento delle curve lombari e cervicale

### **Scala soggettiva del dolore**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
2 (episodica anche 6-7)	0 (non più episodi algici)

### **Test in flessione (distanza delle dita medie da terra, espressa in cm)**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
3 cm	0 cm

### **Pedana propriocettiva (tempo di permanenza tra 0 e 5 gradi, espresso in secondi)**

<b>Test</b>	<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Bipod. Ant-post	34,24	39,34
Bipod. Lat-later	46,04	50,23
Monopod. Dx Ant-post	38,64	45,2
Monopod. Sx Ant-post	39,72	44,37
Monopod. Dx Lat-later	38,96	42,34
Monopod. Sx Lat-later	41,76	45,35

### **Pedana stabilometrica**

<b>Test</b>		<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Occhi aperti	Area del gomito	284,62	218,77
	Dev. St. AP	3,85	3,28
	Dev. St. LL	5,42	3,55
Occhi chiusi	Area del gomito	383,03	321,12
	Dev. St. AP	4,45	3,6
	Dev. St. LL	4,6	5,03

**TBed**

<b>Campo</b>	<b>Valore</b>	<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
<b>Stiffness</b>	Coefficiente 120°	1,43	1,38
	Coefficiente 105°	2,03	1,86
	Tensione 120° (kg)	+23,8	19,8
	Tensione 105° (kg)	+56,4	48,2
<b>Simmetria</b>	Media carico totale sx/dx (%)	51,9 / 48,1	50,5 / 49,5

### **Paziente 3**

G.C., maschio, 17 anni, studente.

Ballerino Danze Standard, categoria 16-18, classe AS.

Riferisce dolore lombare e gonalgia bilaterale, soprattutto alla fine degli allenamenti. Precedentemente in trattamento riabilitativo post intervento-chirurgico di meniscectomia artroscopica menisco mediale ginocchio sx (operazione di Novembre 2012). A circa 14-15 anni ha sofferto di morbo di Osgood-Schlatter ginocchio sx, risolto con riposo e trattamenti fisioterapici. Leggera scoliosi diagnosticata radiologicamente ma mai misurata. Nessun'altra patologia a carico.

#### **Osservazione**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Spalla destra più bassa della sinistra Entrambe le spalle intraruotate Triangolo della taglia sx di forma diversa Bacino traslato a sx Valgismo ginocchia Leggera ipercifosi dorsale, rettilineizzazione lombare Asse Verticale obliquo alto-basso, avanti- indietro Margine med. Scapole visibile, >dx Scapola dx più bassa.	Minore disallineamento delle spalle  Minore incongruenza triangoli della taglia Minore traslazione bacino  Curve più omogenee e “armoniche”  Asse verticale più perpendicolare al terreno  Minore disallineamento scapole

#### **Scala soggettiva del dolore**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
4	0

#### **Test in flessione (distanza delle dita medie da terra, espressa in cm)**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
22 cm	0 cm

#### **Pedana propriocettiva (tempo di permanenza tra 0 e 5 gradi, espresso in secondi)**

<b>Test</b>	<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Bipod. Ant-post	26,16	37,23
Bipod. Lat-later	28,76	37,52
Monopod. Dx Ant-post	37,84	46,9
Monopod. Sx Ant-post	33,76	42,45
Monopod. Dx Lat-later	46,44	52,23
Monopod. Sx Lat-later	44,56	52,15



**Pedana stabilometrica**

Test		Prima	Dopo
Occhi aperti	Area del gomito	391,82	247,94
	Dev. St. AP	3,26	2,85
	Dev. St. LL	6,64	4,92
Occhi chiusi	Area del gomito	376,84	302,04
	Dev. St. AP	4,19	2,95
	Dev. St. LL	5,37	5,25

**TBed**

Campo	Valore	Prima	Dopo
Stiffness	Coefficiente 120°	1,21	1,17
	Coefficiente 105°	1,43	1,35
	Tensione 120° (kg)	+15,5	14,3
	Tensione 105° (kg)	+32,4	29,2
Simmetria	Media carico totale sx / dx	65 / 35	58,2 / 41,8

## **Paziente 4**

A.G., maschio, 26 anni, odontoiatra.

Ballerino Danze Standard, categoria 19-34, classe A1.

Nel 2009 rottura parziale (circa il 50%) del LCA ginocchio sinistro, diagnosticato radiologicamente, ma mai operato. Nel 2011 lesione di 2° grado m. semitendinoso sx. Da allora numerosi episodi algici e contratture nella zona della lesione, trattate con massaggio.

### **Osservazione**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Spalla destra più bassa della sinistra Triangolo della taglia dx > sx Manca Contatto gambe, condili e cosce <u>Ipercifosi marcata</u> <u>Iperlordosi cervicale, spostamento anteriore della testa</u> Verticale obliqua alto-basso, avanti-indietro	Minore disallineamento delle spalle Triangoli della taglia sx=dx Manca contatto gambe, condili, cosce Nessun cambiamento evidente sull'ipercifosi, leggero miglioramento iperlordosi cervicale Verticale più perpendicolare al terreno

### **Scala soggettiva del dolore**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
3	2

### **Test in flessione (distanza delle dita medie da terra, espressa in cm)**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
0 cm	0 cm

### **Pedana propriocettiva (tempo di permanenza tra 0 e 5 gradi, espresso in secondi)**

<b>Test</b>	<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Bipod. Ant-post	32,44	36,23
Bipod. Lat-later	42,84	46,12
Monopod. Dx Ant-post	40,36	45,2
Monopod. Sx Ant-post	38,2	41,12
Monopod. Dx Lat-later	46,16	50,73
Monopod. Sx Lat-later	41,9	46,23

### **Pedana stabilometrica**

<b>Test</b>		<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Occhi aperti	Area del gomito	106,4	104,98
	Dev. St. AP	1,87	1,77
	Dev. St. LL	3,33	3,06
Occhi chiusi	Area del gomito	204,1	300,56
	Dev. St. AP	2,75	2,23
	Dev. St. LL	3,93	3,01

**TBed**

<b>Campo</b>	<b>Valore</b>	<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
<b>Stiffness</b>	Coefficiente 120°	1,27	1,22
	Coefficiente 105°	1,72	1,56
	Tensione 120° (kg)	+18,5	15,2
	Tensione 105° (kg)	+50	41,1
<b>Simmetria</b>	Media carico totale sx / dx	39,7 / 60,3	47,1 / 52,9

## **Paziente 5**

M.D., maschio, 25 anni, preparatore atletico.

Ballerino Danze Standard, categoria 19-34, classe A1.

Nel 2011 frattura scomposta di terzo distale di tibia e fibula gamba dx in seguito ad incidente, trattata con intervento chirurgico. Nel 2006 frattura I metatarso piede dx. Riferisce dolori lombari e sensazione “di minore carico e minor forza sulla gamba operata”.

### **Osservazione**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Spalla destra più bassa della sinistra Manca Contatto gambe, condili e cosce Ginocchia in leggero varismo Evidente ipertono quadricipite gamba sx, ipotonica la dx. Stessa situazione tricipite surale. Spalle in intrarotazione Leggera Iperlordosi	Minore disallineamento delle spalle Manca contatto condili, cosce Minore varismo  Minore intrarotazione spalle Minore iperlordosi

### **Scala soggettiva del dolore**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
1-2	0

### **Test in flessione (distanza delle dita medie da terra, espressa in cm)**

<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
2 cm	0 cm

### **Pedana propriocettiva (tempo di permanenza tra 0 e 5 gradi, espresso in secondi)**

<b>Test</b>	<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Bipod. Ant-post	24,56	35,23
Bipod. Lat-later	24	36,12
Monopod. Dx Ant-post	23,6	34,12
Monopod. Sx Ant-post	31,44	41,28
Monopod. Dx Lat-later	35,76	46,23
Monopod. Sx Lat-later	45	54,89

### **Pedana stabilometrica**

<b>Test</b>	<b>Valore</b>	<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
Occhi aperti	Area del gomito	577,08	519,26
	Dev. St. AP	5	4,29
	Dev. St. LL	6,64	6,07
Occhi chiusi	Area del gomito	661,7	575,01
	Dev. St. AP	8,4	8,08
	Dev. St. LL	7,86	4,67

**TBed**

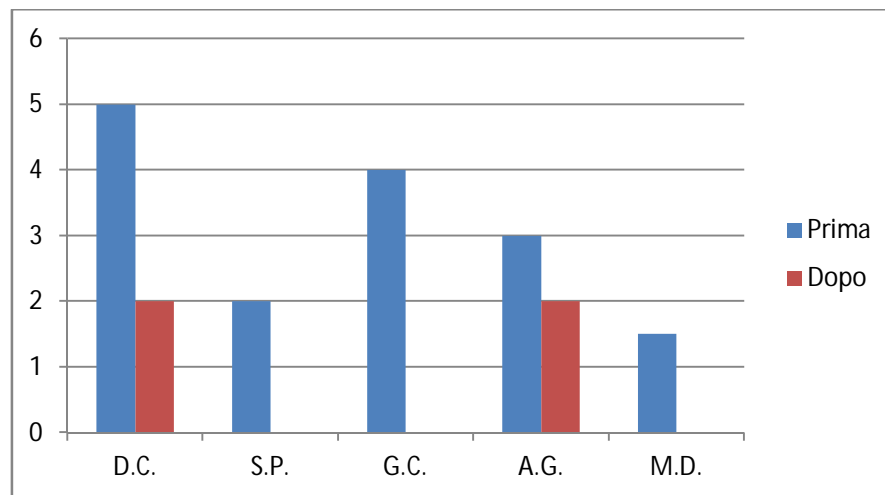
<b>Campo</b>	<b>Valore</b>	<b>Prima</b>	<b>Dopo</b>
<b>Stiffness</b>	Coefficiente 120°	1,26	1,19
	Coefficiente 105°	1,97	1,82
	Tensione 120° (kg)	+18,1	15,2
	Tensione 105° (kg)	+68,6	50,2
<b>Simmetria</b>	Media carico totale sx / dx	38,4 / 61,6	43,7 / 56,3

### 5.1. Valutazione dei dati

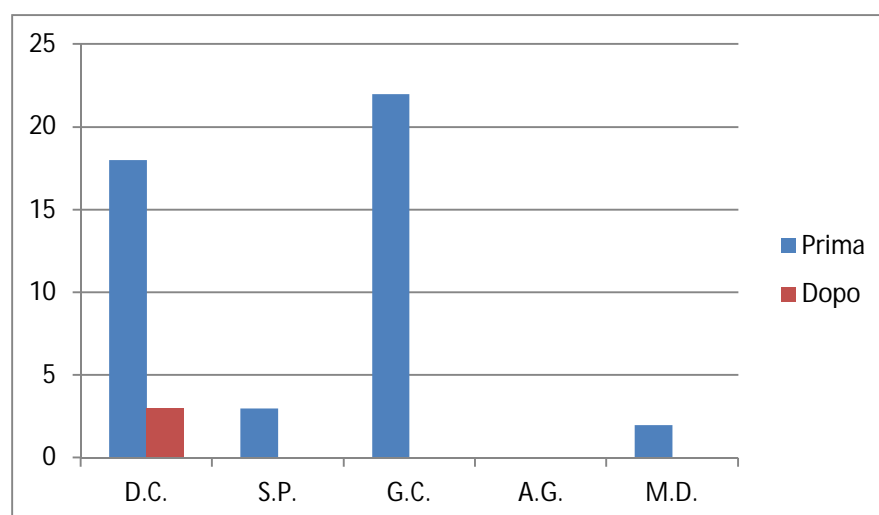
In generale, tutti i componenti del campione preso in esame hanno rilevato un miglioramento progressivo di sintomatologia e di mobilità generale, a partire dalla 3°-4° seduta. Come si può vedere dalle schede personali dei pazienti, anche dal punto di vista puramente osservativo c'è stato un miglioramento (sebbene in alcuni casi di minimo grado) progressivo della postura.

Confermano questi dati i miglioramenti ottenuti nella scala soggettiva di Borg per l'autovalutazione del dolore e nella misura della distanza da terra nel test in flessione.

#### Scala Borg del dolore:

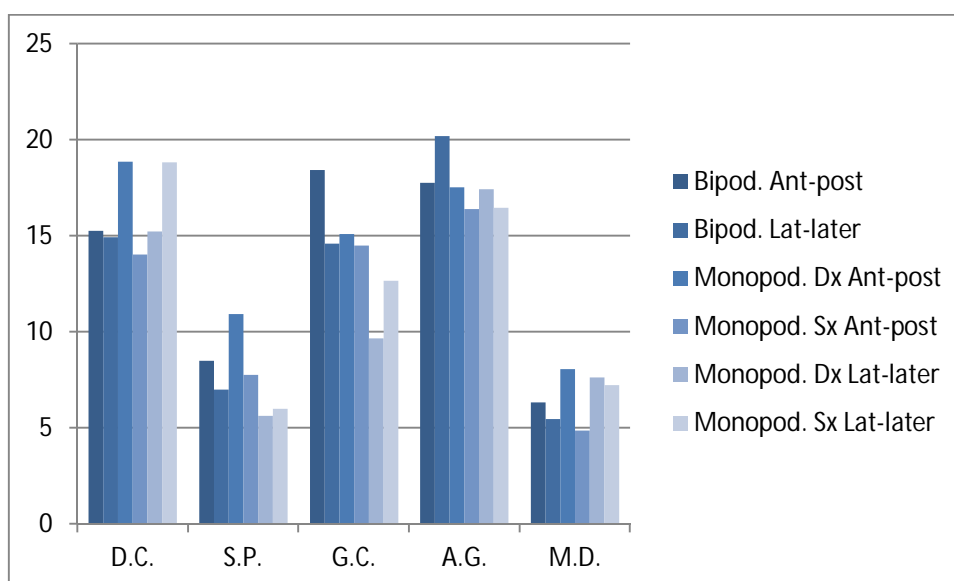


### **Distanza da terra nel test in flessione (in cm):**

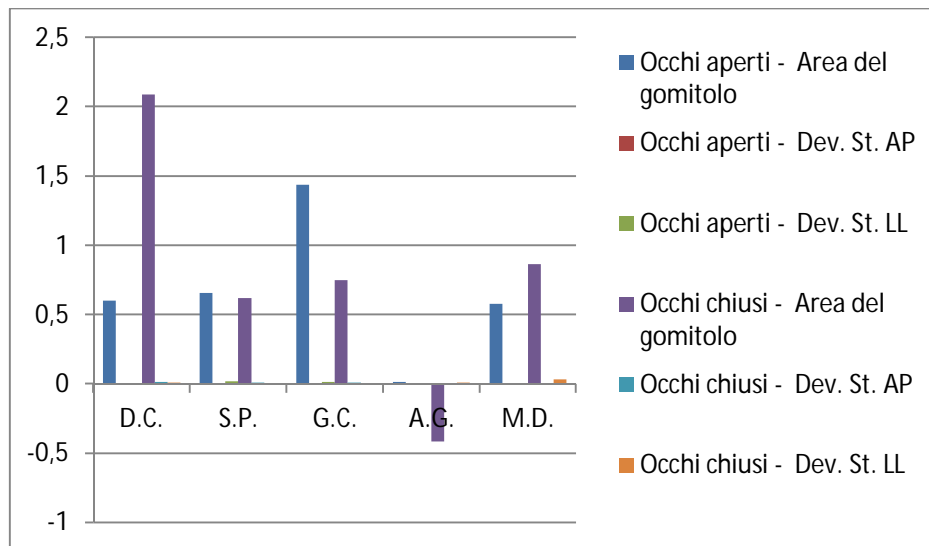


In tutti i casi, come è visibile dai rispettivi grafici, c'è stato un miglioramento nella sintomatologia e nell'estensibilità della catena posteriore.

Passando ai dati misurati da strumenti computerizzati, si può notare un miglioramento di ogni singolo parametro in tutti i pazienti. A partire dal test – retest sulla pedana propriocettiva. Ecco **il grafico dei miglioramenti percentuali in ogni singolo test:**

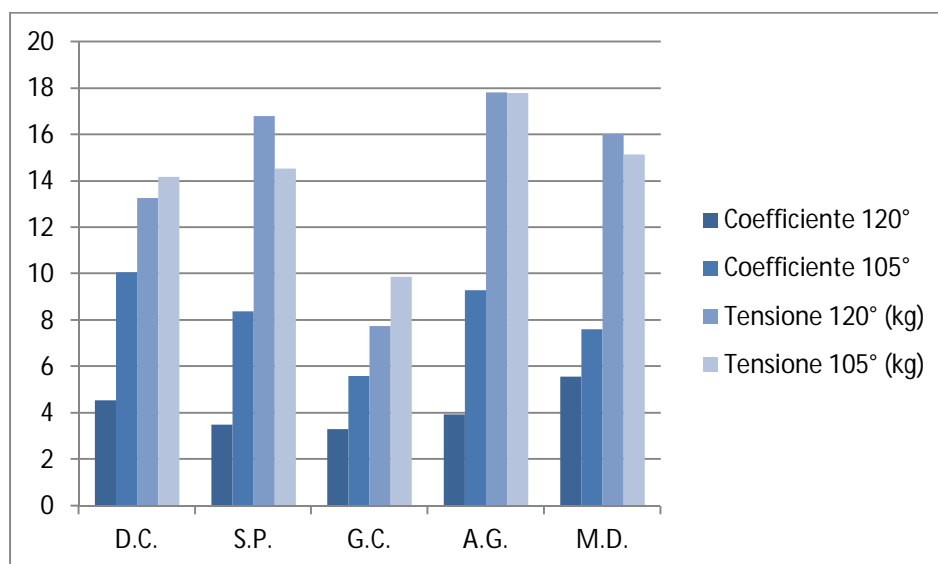


Come si può notare, tutti i pazienti hanno avuto miglioramenti in tutti i test, dimostrando che un miglioramento dell'assetto posturale può modificare il controllo dell'equilibrio, modificando le posizioni dei baricentri dei singoli segmenti corporei. Lo stesso risultato è valutabile con il **grafico dei miglioramenti percentuali ottenuti nei test della pedana stabilometrica.**



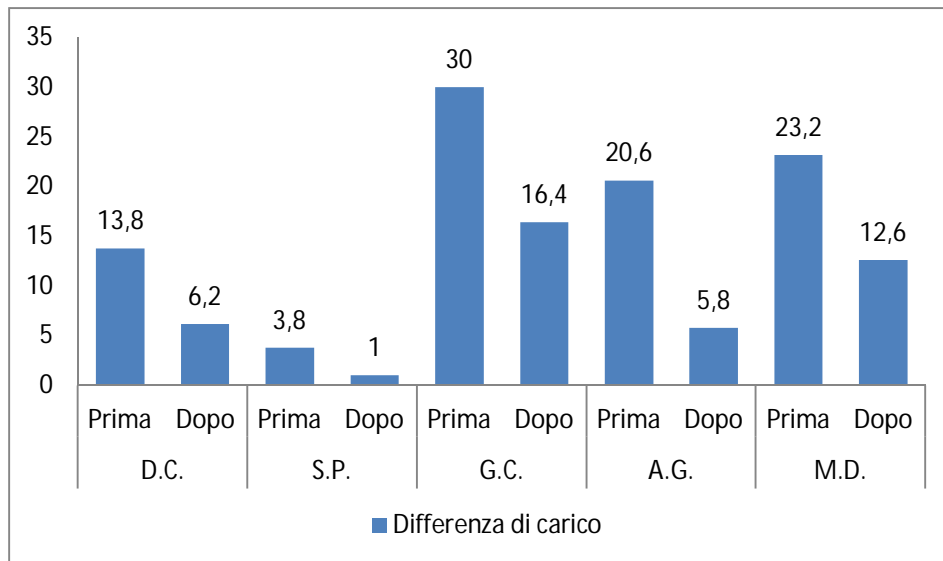
Come si può notare dal grafico, soltanto in un singolo caso c'è stato un minimo peggioramento (Paziente 4, A.G., test a occhi chiusi, area del gomito; è ipotizzabile che questo paziente faccia affidamento soprattutto al sistema visivo per il controllo dell'equilibrio), mentre in tutti gli altri casi c'è stato un miglioramento della stabilità e del controllo del baricentro, anche ad occhi chiusi (quindi escludendo il sistema visivo). Infine, ecco i **grafici dei miglioramenti percentuali dei risultati ottenuti con il TBed.**

### **Stiffness**





## Simmetria



Ricordando che il **coefficiente di tensione** rappresenta, nella pratica, l'aumento della tensione della catena posteriore quando sottoposta a trazione (allungamento), risulta chiaro che i dati forniti dal TBed convalidano i dati ottenuti nel test in flessione. Inoltre, risulta visibile, nel secondo grafico, come il trattamento abbia ottenuto significativi risultati anche nella distribuzione dei diversi carichi sulla catena posteriore negli emilati sinistro e destro.

## 6. Conclusioni

Il nostro obiettivo era quello di mettere in evidenza che un trattamento posturale può essere usato non solo a fini riabilitativi, ma anche che lavorando sul sistema tonico posturale e sul riallineamento dei vari segmenti corporei si possa modificare la propriocezione e l'equilibrio ridando la giusta tensione muscolare e mobilità articolare al corpo.

Tutti i pazienti hanno riferito un miglioramento della sintomatologia, una generale sensazione di benessere e maggiore mobilità alla fine del percorso di trattamento. Ciò è confermato anche dal punto di vista analitico, nell'osservazione delle modifiche posturali del paziente.

Il trattamento ha avuto, come sperato, effetti su:

- Sintomatologia: come dimostrato dai dati raccolti prima e dopo il trattamento con *la scala soggettiva del dolore*
- Mobilità e diminuzione della tensione delle catene posturali: come dimostrato dalle modifiche nel *test in flessione* e dai dati forniti dal lettino *TBed*
- Simmetria e distribuzione dei carichi: grazie ai dati forniti dal *TBed* ma soprattutto dai dati raccolti con la *pedana stabilometrica*
- Equilibrio e propriocezione: entrambi i test, *stabilometrico* e *propriocezionale*, hanno dimostrato come un miglioramento dell'assetto posturale possa effettivamente migliorare non solo la posizione del baricentro corporeo (e quindi la sua proiezione all'interno della base di appoggio), mediante lo spostamento dei baricentri dei singoli distretti corporei, ma come una maggiore mobilità, escursione articolare, minor tensione muscolare possa effettivamente migliorare quel sistema di controllo automatico della posizione del baricentro definito "propriocezione".

Di fondamentale importanza in ambito sportivo per la qualità del gesto tecnico, abbiamo visto, facendo riferimento ad altri studi, come la propriocezione sia una delle componenti essenziali anche per la prevenzione del trauma e nel miglioramento delle performance nello sportivo.

Con particolare riferimento alla Danza Sportiva, poi, vista e dimostrata la fondamentale importanza della "posizione" e dell'equilibrio nella tecnica di questo sport, ipotizziamo che il miglioramento posturale ottenuto possa essere d'aiuto agli atleti di questa

disciplina nel raggiungimento dei risultati agonistici desiderati, e quindi della prestazione atletica stessa. Sfortunatamente, per la natura stessa delle competizioni della danza sportiva, nella quale la prestazione atletica viene tradotta in un giudizio soggettivo da parte dei tecnici giudicanti, il dato non è oggettivamente misurabile.

Sarebbe interessante, per concludere, proseguire lo studio per denotare ulteriori miglioramenti ma soprattutto per evidenziare statisticamente, su un periodo di follow-up più lungo, l'effettivo miglioramento nella prevenzione del trauma in questi atleti, o in altri ambiti sportivi.



***Gabriele Pucciarelli, fisioterapista di  
Salvatore Caruso & Cultrera Concetta, 2i classificati  
Campionato del Mondo Combinata 10 Balli – Milano, Dicembre 2012***

## Bibliografia

- “Fisiologia”, D.U. Silverthorn, 2007
- “Medicina psicosomatica e postura”, Dr.ssa Rosa di Vico
- “Valutazione della capacità di equilibrio in atleti agonisti praticanti danza sportiva”, F. Gabrielli, 2011
- “Lo studio della propiocezione per prevenire e curare”, O. De Bartolomeo, 2012
- “La prevenzione degli infortuni alla caviglia attraverso l’allenamento propriocettivo nella pallavolo.”, A. Bortoli, 2011
- “Metodo Mezieres Plus”, J.M. Cittone, 2011
- “Ritorno all’armonia morfologica con una rieducazione specializzata. Su nuove nozioni ricostruiamo la cinesiologia. Esposto fatto al centro Omeopatico di Francia”, F. Mezieres, 1967
- “Biomeccanica Muscolo-Scheletrica e Metodica Mezieres”, M. Lastrico, 2009
- “Il manuale del Mezierista”, Volumi I e II, G. Denys-Struyf, 1996
- “Anatomia umana. Atlante tascabile”, Volume I, W. Platzer, 2007
- “Anatomia del corpo umano”, Volume I, M. Gesi e al., 2011
- “Anatomia funzionale”, Volumi I, II e III, I.A. Kapandji, 2011
- “Trattato di medicina fisica e riabilitazione”, Volume III, G.N. Valobra, R. Gatto, M. Monticone, 2010
- “Un approccio biomeccanico di tipo cinematico allo studio della danza sportiva”, D. Dalla Vedova, M. Besi, D. Cacciari, S. Bria, M. Faina, 2006
- “The effect of 8-weeks proprioceptive exercise program in postural sway and isokinetic strength of ankle sprains of Tunisian athletes.”, Ben Moussa Zouita A, Majdoub O, Ferchichi H, Grandy K, Dziri C, Ben Salah FZ, 2013
- “The energy cost of modern ballroom dancing”, M. Faina, S. Bria, E. Scarpellini, A. Gianfelici, A. Felici, 2001
- “La danza sportiva”, M. Faina, S. Bria, L. Simonetto, 2005
- “I fondamentali delle Danze Standard”, P. Petracca, 2008