



OSTEOPATHIC MANUAL THERAPY SCHOOL  
SCUOLA DI OSTEOPATIA

---

**TESI PER IL DIPLOMA DI OSTEOPATIA (D.O.)**

**“CASO CLINICO  
RACHIALGIA LOMBARE  
VALUTAZIONE E TRATTAMENTO  
OSTEOPATICO”**

Candidato:

Gabriele Tenace

ANNO ACCADEMICO 2015 / 2016

---

fisiomedic  
ACADEMY



# Indice

Introduzione .....	6
1. La colonna lombosacrale – Anatomofisiologia e biomeccanica .....	7
1.1. Introduzione .....	7
1.2. Cenni anatomofisiologici: Le vertebre .....	8
1.3. Il disco intervertebrale .....	12
1.4. Il sistema legamentoso .....	15
1.5. Forami intervertebrali (o di coniugazione) .....	19
1.6. Le strutture articolari .....	19
1.7. Vascolarizzazione delle strutture vertebrali .....	21
1.8. Nervi spinali e radici del distretto lombosacrale .....	22
1.9. Biomeccanica .....	25
1.10. La meccanica dell'osso sacro .....	25
1.11. Nutazione e contronutazione .....	26
1.12. La meccanica dell'iliaco .....	27
1.13. Il Rachide lombare .....	27
1.14. Rotazione .....	28
1.15. Flessione o inclinazione laterale .....	29
1.16. Flesso estensione .....	29
1.17. La meccanica del cingolo pelvico: anti e retroversione del bacino .....	30
1.18. Elevazione e abbassamento del bacino (tilt pelvico laterale) .....	31
1.19. Rotazione del bacino .....	31
1.20. Ritmo lombo pelvico .....	32
1.21. Biomeccanica e postura: statica eretta .....	32
1.22. Posizione eretta con flessione anteriore del tronco .....	33
1.23. Posizione seduta .....	35
1.24. Posizione supina .....	36
1.25. Conclusione .....	36
2. Descrizione catene muscolari .....	38
2.1. Considerazioni generali .....	38
2.2. Le Catene rette .....	39
2.3. Le Catene crociate .....	44
3. Inquadramento clinico e diagnostico della rachialgia lombare .....	50
3.1. Lombalgia .....	50
3.2. Eziologia .....	50
3.3. Epidemiologia .....	51
3.4. Mal di schiena acuto, cronico, ricorrente .....	51
3.5. Valutazione clinica e funzionale .....	53
4. Punto di vista osteopatico .....	56
4.1. Valutazione osteopatica .....	56
5. Descrizione caso clinico del paziente ed osservazione raccolta dati .....	58
5.1. Descrizione caso clinico .....	58
6. Considerazioni biomeccaniche e fisiologiche .....	66
6.1. Approccio terapeutico osteopatico (ragionamento) .....	66
6.2. Aspettative di risultato con il paziente .....	68
7. Scelte ed attuazione della strategia terapeutica .....	69
8. Conclusioni .....	73

9. Ringraziamenti .....	74
10. Bibliografia.....	75

*Quando starai bene TU nel futuro dipende  
da qual è il TUO stato di salute,  
il TUO stato di forma  
e da cosa CHIEDI alla TUA schiena!*

*Anonimo*

# Introduzione

L'osteopata attraverso la palpazione e la manipolazione valuta, tratta e previene attraverso il trattamento manipolativo di muscoli, tessuti molli e articolazioni, adoperando tecniche di allungamento, pressione dolce e resistenza. Quando appropriato, il trattamento manipolativo osteopatico può essere complementare alla maggior parte dei trattamenti medici e riabilitativi, integrando e migliorando la valutazione e la cura del paziente.

Possono beneficiare del trattamento osteopatico: neonati, bambini, giovani e anziani, ovvero persone di qualsiasi età e impegnate in ogni tipo di professione.

Il trattamento manipolativo osteopatico può ridurre il dolore, migliorare l'abilità della persona nello svolgimento delle attività abituali e incrementare lo stato di salute. Inoltre l'osteopatia può essere molto utile in altre condizioni quali: lombalgia, cervicalgia, dolori vertebrali, problemi posturali derivanti da scorrette posizioni lavorative o dalla gravidanza, traumi da sport, cefalea ed emicrania, otiti, vertigini, sinusiti, stipsi, asma, sindrome del tunnel carpale; dolori mestruali e altre problematiche ancora.

La tesi descrive un caso clinico con diagnosi di lombalgia a carattere recidivante in discopatia e spondiloartrosi.

# 1. La colonna lombosacrale – Anatomofisiologia e biomeccanica

## 1.1. Introduzione

La colonna vertebrale è costituita da segmenti ossei sovrapposti fra loro definiti vertebre: 7 vertebre cervicali, 12 toraciche, 5 lombari, 5 sacrali che costituiscono l'osso sacro, e 3 o 4 coccigee che costituiscono il coccige. E' paragonabile ad una colonna molto flessibile a snodi ancorata al sacro che è sottoposta a carichi di varia natura: come quello di compressione assiale, di trazione di taglio di torsione di flessione.

La colonna è sostenuta da formazioni muscolo-tendinee e legamentose che cercano di equilibrare le varie forze alle quale è sottoposta.

La colonna nel suo complesso ha molteplici funzioni:

- **Sostegno:** è il vero pilastro centrale del tronco, nelle zona cervicale e lombare occupa quasi una posizione centrale nel tronco per sostenere testa e visceri, mentre nella zona toracica è spostata leggermente indietro dagli organi mediastinici.
- **Movimento:** alla colonna sono ancorati testa e cingoli nonché moltissimi muscoli che permettono i movimenti nello spazio.
- **Contenimento:** e protezione del midollo spinale che decorre nel suo astuccio osseo inestensibile assialmente.

La colonna vertebrale presenta in sezione sagittale quattro curvature due a convessità anteriore (lordosi) cervicale sacrale, due a convessità posteriore (cifosi) toracica e sacrale. La gravità ed il peso degli organi tenderebbe ad accentuare tali curve se non intervenissero le strutture muscolari, prevertebrali, addominali, paravertebrali, a mantenere tale conformazione.

Tale particolare conformazione anatomica è fondamentale poiché aumenta la

resistenza alla compressione assiale della colonna, visto che è dimostrato che la sua resistenza è proporzionale al quadrato del numero delle sue curve ( $n^{\circ}$ ) più uno. Quindi va da se che una colonna con due raddrizzamenti avrà una resistenza alla compressione assiale di circa la metà di una colonna normale. In questo breve lavoro mi soffermo maggiormente sulla cerniera lombosacrale, da un punto di vista anatomico biomeccanico e fisiopatologico. Tale struttura è spesso oggetto di trattamenti fisioterapici, osteopatici, è quindi necessario che il riabilitatore e l'osteopata abbiano una completa padronanza di questo delicato e complicato distretto corporeo.

## **1.2. Cenni anatomofisiologici: Le vertebre**

L'unità funzionale della colonna è costituita da due vertebre adiacenti, dal disco intervertebrale e dai tessuti molli interposti. La vertebra presenta la conformazione interna tipica delle ossa brevi, è costituita anteriormente da un corpo vertebrale (soma) che presenta una corticale di osso denso (compatto) che racchiude osso spugnoso. La corticale superiore e inferiore del corpo viene definita piatto ricoperto da cartilagine ialina (articolare). Il piatto vertebrale è più spesso al centro dove si trova la cartilagine mentre la parte periferica presenta un rilievo detto orletto marginale derivante da un nucleo di ossificazione epifisario che si salda al corpo della vertebra durante la pubertà. La mancata ossificazione causa la cosiddetta malattia di Schauermann. La parte posteriore del corpo costituisce parzialmente la parte anteriore del *forame di coniugazione* che permette il passaggio dei nervi spinali (fig. 1).

Posteriormente presenta un arco posteriore in cui sono fissate dall'avanti all'indietro: due peduncoli ds e sn a forma di lamina che uniscono il corpo all'arco vertebrale i *processi articolari* superiori e inferiori, che si articolano con gli omonimi delle vertebre sopra e sottostanti; i processi trasversi, che nel tratto lombare sono particolarmente pronunciati e prendono il nome di

processi costali fori, e infine troviamo le lamine ds e sn che si uniscono a formare in processo mediano che si porta posteriormente denominato apofisi spinosa.

Fra corpo e arco viene quindi a delimitarsi uno spazio detto foro vertebrale che permette il passaggio del midollo spinale.

In sezione frontale il corpo vertebrale presenta delle trave di osso spongioso che si irradiano secondo linee di forza verticali che uniscono i due piatti superiore ed inferiore; e orizzontali che uniscono le due corticali laterali. In sezione sagittale si evidenziano anche due sistemi di fibre a ventaglio: quello *superiore* parte dal piatto superiore e si dirige passando per i peduncoli fino ai processi articolari superiori e all'apofisi spinosa; quello *inferiore* parte dal piatto inferiore e si dirige attraverso i peduncoli ai processi articolari inferiori e all'apofisi spinosa.

L'incrocio di questi sistemi trabecolari dà un'elevata resistenza in quasi tutto il corpo ma nella zona anteriore esiste una zona dove vi sono solo trave verticali. Tale zona di minor resistenza è spesso responsabile della fratture a cuneo causate da compressioni assiali. Vari studi mostrano che una forza compressiva di 600 Kg causa una frattura da schiacciamento (cuneo) nella zona anteriore della vertebra ma per schiacciare totalmente tutto il corpo vertebrale sono necessari almeno altri 200 Kg. La zona di maggior resistenza è invece la parte posteriore del corpo e dei peduncoli tant'è che viene definita da alcuni Autori (Decoulx, Rieunau) il muro posteriore.

Il corpo vertebrale con l'invecchiamento diventa più rigido è in grado di immagazzinare meno energia quindi più sottoposto al rischio di frattura anche senza traumatismi (crolli osteoporotici).

Nella colonna lombare si apprezzano alcune differenze: il corpo vertebrale è più esteso in larghezza, in senso anteroposteriore ed è più alto; l'apofisi spinosa è molto grande e si porta direttamente indietro.

La quarta e quinta vertebra lombare a causa delle forti connessioni con l'iliaca (legamenti ileo lombari) possono essere considerate come il tetto del bacino

formando un collegamento statico fra rachide e bacino.

Mentre la terza lombare che si trova all'apice della lordosi lombare, presenta un arco posteriore molto sviluppato funziona come un relais muscolare tra i fasci muscolari a provenienza iliaca (lungo del dorso). E' la prima vertebra veramente mobile della colonna lombare.

Il periostio vertebrale è innervato dal nervo sino vertebrale che ha la misura di un grosso filo ed è formato dalla congiunzione di una radice spinale e da una radice simpatica. La radice spinale dal nervo dalla sua uscita dal foro di coniugazione o dalla branca anteriore o posteriore. L'altra radice proviene dal ramo comunicante bianco vicino, spesso soprastante.

L'osso sacro a seguito delle vertebre lombari si trova l'osso sacro che deriva dalla fusione dei cinque segmenti primitivi delle vertebre sacrali. Insieme alle due ossa dell'anca ed al coccige forma il bacino (fig. 2).

Nell'insieme ha una forma a piramide quadrangolare con la base in alto. Tale base forma con la 5° lombare un angolo a convessità anteriore detto promontorio. Tale forma dovuta alla rapida diminuzione della dimensione delle vertebre sacrali e coccigee dipende dal fatto che questo tratto di colonna non deve sostenere alcun peso. Il sacro è percorso dal canale sacrale, l'ultima parte del canale vertebrale. Nella faccia anteriore e posteriore il sacro presenta i fori sacrali anteriori e posteriori che permettono il passaggio dei nervi spinali sacrali.

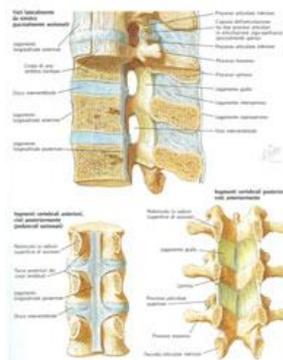


Fig. 1



Fig. 2

La faccia posteriore convessa sulla linea mediana presenta la cresta sacrale media, data dalla fusione dei processi spinosi delle vertebre sacrali. Lateralmente si trovano le creste sacrali intermedie destra e sinistra derivate dalla fusione dei processi articolari delle vertebre sacrali. Tali creste terminano in basso con un'acuta sporgenza il *cornio sacrale*. A lato delle creste troviamo bilateralmente i quattro fori sacrali posteriori che danno il passaggio ai rami posteriori dei nervi spinali sacrali.

Lateralmente si trovano le creste sacrali laterali dalla fusione dei processi trasversi.

Le facce laterali presentano la superficie articolare per l'osso dell'anca la faccia auricolare, dietro la quale si trova la tuberosità sacrale una superficie che da impianto a molti legamenti.

La base del sacro si articola con la quinta lombare, posteriormente presenta l'orifizio superiore del canale sacrale. Lateralmente presenta due superfici triangolari le *ali del sacro*.

Il sacro, per la sua conformazione, può essere considerato come un cuneo che s'incastria tra le due ali iliache sul piano frontale e sul piano trasversale. Si tratta di un sistema auto-bloccante: maggiore è la risultante delle forze discendenti tanto più il sacro è bloccato tra le ali iliache (Snijders et al., 1993, 1997; Vleeming et al., 1990, 1997). Un altro meccanismo di stabilizzazione

sono rappresentati dalla stabilità articolare basata sugli attriti a livello delle auricole (form closure) e dalla forza addizionale di chiusura sotto carico dinamico basata sulle strutture miofasciali (force closure). La stabilità del sacro è inoltre garantita dalla presenza di molti legamenti che saranno esposti in seguito.

### **1.3. Il disco intervertebrale**

Il disco intervertebrale è costituito da fibrocartilagine che si riscontra anche in altre zone come la sinfisi pubica, la sincondrosi fra prima costa e sterno, così come nei menischi articolari.

Questa tipologia di cartilagine è una forma di transizione tra il tessuto connettivo denso e la cartilagine ialina; è costituita da fasci fibrosi di *connettivo tipo I* immersa in una scarsa matrice cartilaginea; è inoltre priva di involucro il pericondrio.

La fibrocartilagine che costituisce il disco intervertebrale viene denominata *anello fibroso*, essa si continua con la cartilagine ialina delle vertebre adiacenti nonché dei legamenti spinali.

E' costituito da una connessione di fasci fibrosi concentrici con un decorso obliquo e incrociato rispetto a quelli adiacenti. Il decorso di tali fibre cambia da verticali in periferia del disco a orizzontali al centro. L'anello fibroso sta all'esterno del disco mentre al suo interno si trova una massa gelatinosa ellissoidale, costituita da tessuto cordoide detta *nucleo polposo*.

E' un gel trasparente costituito dall'88% d'acqua ricco in acido ialuronico e fortemente idrofilo la cui funzione è quella di legare grandi quantità di acqua e limitarne l'uscita quando il disco è posto sotto pressione.

Tale composizione chimica e strutturale del disco fa sì che il nucleo sia mantenuto sotto costante pressione e la rete di collagene sotto costante tensione che consente ai dischi di non venire compressi sottocarico. La

pressione all'interno del nucleo non è quindi nulla anche quando la colonna non è sottoposta a carichi e tale compressione è appunto determinata dalla sua idrofilia che lo fa gonfiare nel suo alloggio inestensibile. Tale condizione è detta stato di *precompressione del nucleo*. Il nucleo agisce come un distributore di pressione in senso orizzontale sull'anello e sopporta circa il 75% del carico mentre l'anello solamente il 25%. Tale meccanismo si riduce se diminuisce la pressione intranucleare per esposizione prolungata al carico, che causa fuoriuscita di acqua dal nucleo, o per altri meccanismi quali la riduzione dei proteoglicani o cedimento delle fibre dell'anulus.

All'interno del nucleo non ci sono vasi. Gli unici vasi che nell'adulto entrano nel disco sono delle piccole branche di arterie metafisarie che si anastomizzano sulla faccia esterna dell'anulus fibrosus (Bogduk). La sua nutrizione avviene per processi di diffusione e osmosi, attraverso le cartilagini limitanti vertebrali, e grazie ad un meccanismo di pompa per il quale la diminuzione della pressione facilita l'ingresso di sostanze nutritive e rallenta l'espulsione di cataboliti mentre l'incremento causa la condizione inversa. La condizione ottimale è quindi determinata dal continuo alternarsi di posture di carico e scarico attorno ad un valore soglia di 80 Kg di pressione intradiscale. Al contrario situazioni di sovraccarico o sottocarico che si verificano ad esempio nel mantenimento delle posizioni fisse ostacolano il ricambio nutritivo e possono favorire fenomeni di degenerazione discale. Con l'età l'idrofilia del disco diminuisce e decresce la sua attitudine ad essere un buon ammortizzatore. Solitamente questo gioca un ruolo nella diminuzione di statura dei soggetti anziani, anche se in maniera minore del cedimento dei corpi vertebrali e dell'aumento delle curve.

Il disco inoltre non è innervato eccetto la parte esterna dell'anulus. Hirsch et al. hanno riscontrato nello strato superficiale, adiacente al legamento posteriore alcune terminazioni libere. Yoshizawa et al. hanno osservato molte terminazioni nervose nel terzo esterno dell'anulus. L'origine di queste

terminazioni sarebbe costituita da due plessi, uno anteriore, formato da fibre simpatiche, e da rami provenienti da rami comunicanti grigi e uno posteriore proveniente dal nervo sino-vertebrale. I due plessi sarebbero uniti da un plesso laterale formato da rami grigi comunicanti.

Il nucleo polposo non si trova al centro del disco; è collocato in avanti nel segmento cervicale e posteriormente nei segmenti toracico e lombare. Il nucleo, paragonabile ad una sfera, si trova quindi fra due piani (i piatti vertebrali) imprigionato nell'alloggio inestensibile formato dalle forti fibre dell'anulus. Permette movimenti di *scivolamento anteroposteriore* e laterale (taglio) di un piano sull'altro e di *rotazione ds e sn* su un piano orizzontale, di *inclinazione ds e sn* su un piano frontale e di *flesso-estensione* (inclinazione antero/posteriore) su un piano sagittale. In tutto permette movimenti di piccola ampiezza, ma in 6 direzioni (6 gradi di libertà) che sommati insieme spiegano la grande mobilità della colonna.

I dischi intervertebrali rappresentano circa 1/3 della lunghezza totale della colonna, e il loro spessore varia e raggiunge il massimo a livello della colonna lombare, 9mm, mentre è minimo a livello cervicale 3mm.

Anche relativamente al rapporto fra altezza del disco e altezza del corpo vertebrale troviamo differenze nei vari segmenti della colonna; più tale rapporto disco /soma è alto e più la mobilità del segmento è importante. Tale rapporto è di 2/5 a livello cervicale che rappresenta il tratto di maggior mobilità, poi viene il rachide lombare con un rapporto 1/3 ed infine quello toracico il meno mobile, nonostante l'orientamento favorevole delle faccette, fra i tre con un rapporto 1/5. Altri Autori riportano dei rapporti leggermente diversi: 1/3 a livello cervicale, 1/6 a livello toracico, 1/3 a livello lombare. Il bordo posteriore del disco delimita la parte anteriore del *forame di coniugazione*.

#### **1.4. Il sistema legamentoso**

Il compito dei legamenti è quello di limitare la mobilità del rachide sviluppando tensione passiva in grado di opporsi, insieme all'azione muscolare, ai momenti esterni prodotti da forze come la gravità o l'inerzia. I legamenti come altri tessuti biologici quando sono sottoposti a carichi di trazione manifestano un comportamento meccanico di tipo visco-elastico. Se lo stiramento è rapido, determinato ad esempio da un movimento veloce, si comportano come molle sviluppando una tensione direttamente proporzionale all'allungamento subito. Se lo stiramento è lento si verificano fenomeni, legati alla viscosità, di creep e stress relaxation in cui si viene a perdere la proporzionalità fra allungamento e tensione sviluppata.

Il sistema delle connessioni legamentose della colonna lombare è costituito da:

- Legamento longitudinale anteriore, lungo nastro che si estende sulla faccia anteriore del rachide e del disco intervertebrale dall'apofisi basilare occipitale (tubercolo faringeo dell'occipite) al sacro. E' formato da fibre lunghe che vanno da un capo all'altro del legamento e da fibre corte arciformi tese da una vertebra all'altra. Aderisce maggiormente ai corpi meno saldamente ai dischi. Tale legamento *limita l'estensione* della colonna e rinforza la porzione anteriore dell'anello fibroso. E' innervato dal nervo sino-vertebrale.
- Legamento longitudinale posteriore: si estende posteriormente dall'apofisi basilare fino al canale sacrale. Presenta la particolarità di essere festonato poiché a livello di ogni disco intervertebrale le fibre arciformi si inseriscono molto lontano lateralmente. La faccia anteriore del legamento aderisce quindi a corpi e dischi, mentre quella posteriore entra in contatto con la dura madre. Inoltre non è inserito nella parte posteriore del corpo vertebrale. Tale legamento *limita la flessione* della colonna e rinforza la porzione posteriore dell'anello fibroso. E' innervato dal nervo sino-vertebrale.
- Legamenti gialli: sono fasci spessi e resistenti che si dipartono dalla lamina vertebrale sottostante e terminano sulla faccia interna della lamina soprastante.

La loro faccia anteriore entra in contatto con la dura madre quella posteriore con le lamine e quindi con i muscoli spinali. Si uniscono con il controlaterale e chiudono posteriormente il canale vertebrale. Ricoprono inoltre la capsula delle articolazioni interapofisarie. Sono i legamenti con la maggior percentuale di elastina di tutto il corpo. Il bordo anteriore e esterno dei legamenti costituisce il contorno posteriore del forame di coniugazione. Tali legamenti *limitano la flessione* della colonna soprattutto nella regione lombare. Sono innervati dal nervo sino-vertebrale e sono gli unici legamenti veramente elastici della colonna vertebrale (fig. 3).

- Legamento interspinoso: dal bordo superiore di un processo spinoso al bordo inferiore del soprastante per tutta la lunghezza del processo. Tali legamenti *limitano la flessione* della colonna. Sono innervati dalla branca posteriore del nervo rachideo (fig. 3-4).

- Legamento sopraspinoso: rappresenta la prosecuzione del precedente, e costituito da un cordone fibroso che unisce i vari processi spinosi. Mentre a livello cervicale è bene distinguibile e prende il nome di legamento nucale a livello lombare è scarsamente distinguibile a causa delle inserzioni dei muscoli dorso lombari. Tali legamenti *limitano la flessione* della colonna. Sono innervati dalla branca posteriore del nervo rachideo (fig. 4).

- Legamenti intertrasversari: particolarmente sviluppati a livello lombare, sono tesi fra i tubercoli accessori dei processi trasversi. Tali legamenti *limitano la flessione* laterale della colonna. Secondo alcuni Autori (Bogduk) che li paragona ad una membrana, formano un setto che separa la muscolatura anteriore da quella posteriore del rachide.

- Legamenti ileo-lombari: sono due legamenti uno superiore ed uno inferiore; sono gli unici legamenti estrinseci della colonna lombare, originano dai processi costiformi delle ultime vertebre lombari fino alla cresta iliaca. Più precisamente il fascio superiore (ileo-trasversario lombare superiore) origina dal processo della 4° lombare e si porta in basso in fuori e indietro inserendosi sulla cresta iliaca; il fascio inferiore (ileo-trasversario lombare inferiore) dal

bordo inferiore del processo costiforme della 5° lombare e si inserisce sulla cresta iliaca davanti al precedente. Questi legamenti, molto potenti, limitano i movimenti della cerniera lombosacrale. Nella inclinazione laterale della colonna si tendono da lato della convessità, nella flessione si tende il superiore e si detende l'inferiore, nell'estensione si tende l'inferiore e si detende il superiore (fig. 3-4).

Di seguito si riporta anche il sistema delle connessioni legamentose del tratto sacrale che nell'insieme è il più potente di tutta l'anatomia. Tale apparato legamentoso è costituito da:

- Legamenti sacro-iliaci anteriori : robusti nastri tesi dalla faccia anteriore del sacro lateralmente ai due primi fori sacrali fino alla parte mediale della fossa iliaca in prossimità del terzo posteriore della linea arcuata. Tali legamenti limitano il movimento di nutazione del sacro.

- Legamenti sacro-iliaci posteriori possono essere suddivisi in:
  - Interosseo (o assiale o vago): teso tra la tuberosità iliaca e quella sacrale.
  - Lungo: teso tra la SIPS e l'ultimo tubercolo della cresta sacrale laterale
  - Breve: congiunge le due spine iliache posteriori e l'incisura ossea tra esse interposta con il 2 e 3 tubercolo della cresta sacrale laterale.Tali legamenti limitano il movimento di contro-nutazione. Nell'insieme il complesso legamentoso dei sacro iliaci posteriori è teso dalle creste sacrali mediali e laterali e si inseriscono sulla SIPS e sulla parte posteriore della cresta iliaca.

- Legamenti sacro spinosi: è più sottile del sacro tuberoso, è di forma triangolare è posto anteriormente al sacro-tuberoso; origina dalla faccia laterale di sacro e coccyge alla spina ischiatica. Delimita la parte inferiore del grande foro ischiatico e la parte superiore del piccolo foro ischiatico. Il grande foro da il passaggio al nervo sciatico il piccolo al nervo pudendo.

Tali legamenti limitano il movimento di nutazione (fig. 3).

- Legamenti sacro tuberosi: ampia origine dalle spine ischiatiche posteriori e dall'incisura tra esse interposta e da tutto il margine laterale di sacro e coccyge

e si porta (obliquamente e verso il basso) sulla tuberosità ischiatica. Delimita la parte inferiore del piccolo foro ischiatico. Tali legamenti limitano il movimento di nutazione (fig. 4).

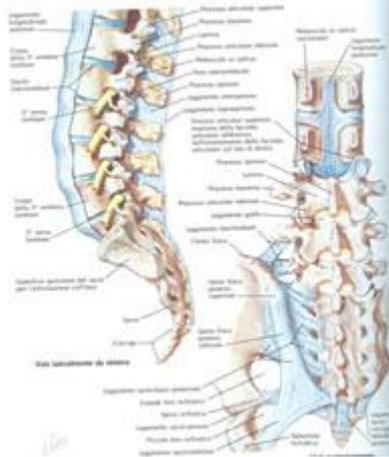


Fig. 3

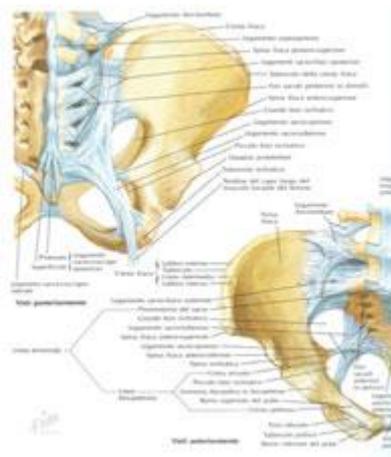


Fig. 4

Inoltre esiste un sistema di coniugazione legamentosa anche fra sacro e coccige.

- Anteriormente con i sacro coccigei anteriori tesi fra faccia antero-inferiore del sacro e la faccia anteriore del coccige.
- Posteriormente dal sacro coccigeo posteriore che presenta due fasci: profondo verticale e mediano aderente alle superfici ossee di sacro e coccige; superficiale: origina dall'estremità inferiore cresta sacrale media e si inserisce

con due bande sul 2° e 3° segmento coccigeo. Posteriormente troviamo anche il sacro coccigeo laterale teso fra corno del coccige e del sacro.

### **1.5. Forami intervertebrali (o di coniugazione)**

Sono gli spazi attraverso i quali fuoriescono i nervi spinali. Ciascun forame è delimitato anteriormente dal disco intervertebrale e dalla parte posteriore del corpo vertebrale, posteriormente dalle articolazioni inter-apofisarie e dal bordo esterno del legamento giallo, superiormente ed inferiormente dai peduncoli delle vertebre sopra-sottostanti. Il forame vertebrale è costituito per 1/5 dal nervo spinale e per 4/5 da altri tessuti molli (vasi, tessuto adiposo) che possono andare incontro a fenomeni infiammatori e ridurre lo spazio del forame. Ovviamente anche altri fenomeni quali artrosi delle faccette articolari, protrusione del disco spondilosi, ipertrofia dei legamenti gialli, etc. possono ridurre tale spazio ed entrare in conflitto con le radici nervose scatenando la sintomatologia dolorosa.

### **1.6. Le strutture articolari**

Sono da considerare le articolazioni fra vertebra e vertebra, l'articolazione lombosacrale particolarmente importante come vedremo sia da un punto di vista biomeccanico che patologico e spesso sede di problematiche trattabili con la fisioterapia e l'osteopatia. E' importante considerare brevemente anche l'articolazione sacroiliaca.

- *Articolazioni intervertebrali (o intersomatiche)*: sono delle articolazioni non sinoviali (sinartrosi) cartilaginee del tipo delle sinfisi. Si instaurano fra la faccia superiore di una vertebra, coperta di cartilagine e il disco intervertebrale.
- *Articolazioni interapofisarie*: sono articolazioni sinoviali (diartrosi) del tipo delle artrodie; si effettuano fra faccette articolari piane. I movimenti sono

sempre di scorrimento tra superfici, ma se il disco permette la mobilità vertebrale, queste articolazioni ne condizionano la direzione. Il loro orientamento varia nei diversi piani del rachide. A livello lombare sono rivolte all'indietro. La loro inclinazione orizzontale è di 90°. Una considerazione particolare va data alla vertebra D12 che si presenta con una conformazione dorsale per le sue articolazioni superiori, mentre è lombare con quelle inferiori. Si trova inoltre in un punto pivot importantissimo, infatti è definita da alcuni Autori vertebra transazionale. Le superfici articolari sono rivestite da cartilagine e hanno una capsula articolare densa ed elastica che le ricopre come una cuffia. Queste articolazioni hanno membrana sinoviale e contengono delle formazioni meniscoidali, talvolta sottili come un foglio di carta per sigarette; inoltre contengono un tessuto adiposo semiliquido che presenta un potere ammortizzante in modo da proteggere i bordi sottili delle faccette articolari. Le articolazioni interapofisarie sono innervate dalla branca posteriore del nervo rachideo. Tale innervazione è assicurata da un ramo che origina dallo stesso livello e da un altro proveniente dal livello sottostante. Anche l'innervazione della capsula è ricca; sempre Hirsch et al hanno rilevato : terminazioni libere di fibre mieliniche di piccolo diametro; terminazioni non incapsulate di diametro medio di tipo Organo del Golgi o corpuscoli del Ruffini, terminazioni incapsulate tipo Golgi Mazzoni e corpuscoli di Pacini. La cartilagine non è innervata.

- *Articolazioni sacroiliache*: alcuni autori (Balboni) le considerano sincondrosi, altri artrodie atipiche poichè i capi ossei sono liberi e separati da una cavità. Le superfici articolari sono le auricolari di ileo e sacro che non sono perfettamente piane ma presentano una doppia curvatura che da all'interlinea articolare la forma di una S italiana. L'auricola dell'ileo ha la forma di una mezza luna concavità postero superiore è ricoperta di cartilagine e secondo alcuni Autori (Farabeuf) ha la forma di una rotaia piena: nel suo asse maggiore di questa faccia passa una salienza allungata che separa due depressioni; tale salienza è incurvata su se stessa percorrendo un arco di

circonferenza il cui centro è localizzato al centro della tuberosità iliaca. L'auricola del sacro ha contorni sovrapponibili all'altra auricola conformandosi in modo inverso; presenta sulla linea assiale una depressione delimitata da due salienze allungate, l'insieme è curvato secondo un arco di circonferenza il cui centro è collocato a livello del primo tubercolo sacrale. Secondo Farabeuf è conformata a rotaia cava.

Sovrapponendo i due semicerchi si ottiene la forma di una sfera tant'è che alcuni Autori la considerano un'enartrosi atipica. Entrambe presentano capsula articolare spessa e resistente.

Delmas medico anatomista ha dedicato alla sacroiliaca importanti lavori classificandola : in un tipo dinamico (25%) dei casi con una superficie auricolare sacrale molto scavata ed aree d'inserzione legamentose che presenta una certa mobilità e che si trova in soggetti con curvature vertebrali molto forti che lo stesso Delmas considera adatte alla posizione eretta. Al contrario ci sarebbe il tipo statico (50 % casi) con superfici articolari piane e curvature moderate. Secondo l'Autore sarebbe la tipologia che si avvicina a quella dei primati.

### ***1.7. Vascolarizzazione delle strutture vertebrali***

Ogni arteria radicolare proviene da un'arteria lombare. Ogni arteria lombare che incontra il corpo vertebrale origina da oltre dieci branche ascendenti e discendenti che alimentano il periostio della parte anteriore del corpo vertebrale. Prima di entrare nel forame di coniugazione l'arteria si divide in tre branche: una per il nervo rachideo, accompagnato dall'arteria radicolare; una arriva al centro della fascia posteriore del corpo vertebrale e forma due rami; uno che penetra nel corpo della vertebra corrispondente l'altro discende in quello della vertebra sottostante; la terza branca si dirige verso il bordo del peduncolo e distribuisce rami all'arco posteriore e ai muscoli paravertebrali più interni; gli esterni sono irrorati da una collaterale posteriore dell'arteria

lombare.

Esistono poi dei plessi venosi intrarachidei contenuti nello spazio epidurale, costituiti da ciascun lato da due cordoni plessiformi ascendenti (plessi venosi vertebrali interni). Sono collegati tra loro da plessi trasversi che ricevono le vene basi vertebrali che drenano il corpo vertebrale.

Ci sono poi plessi venosi perirachidei collocati sulla parte anteriore e laterale del corpo vertebrale (plesso vertebrale anteriore) e posteriore dell'arco posteriore (plesso vertebrale posteriore) e comunicano con i plessi intrarachidei attraverso le vene del foro di coniugazione (vene intervertebrali). Il sangue raccolto nel distretto lombare va a raggiungere le vene lombari ascendenti.

### ***1.8. Nervi spinali e radici del distretto lombosacrale***

Il nervo spinale è costituito da una radice anteriore (motoria) con fibre efferenti motorie che provengono dalle corna anteriori del midollo spinale, e da fibre simpatiche dei segmenti lombari che innervano l'insieme di vasi ghiandole e dei muscoli striati di questa zona, e una posteriore sensitiva che raccoglie fibre afferenti (prolungamento centrale di neuroni pseudo unipolari a T) sensitive il cui corpo cellulare si trova a livello dei gangli paravertebrali. Questi formano un rigonfiamento fusiforme della radice all'interno del canale di coniugazione eccetto per i gangli sacrali localizzati nel canale sacrale. I prolungamenti periferici (dendriti) di tali cellule gangliari raccolgono informazioni sensitive viscerali e somatiche ed i loro prolungamenti centrali (assoni) li trasportano al Sistema nervoso centrale grazie all'intermediazione delle radici posteriori prima e delle vie ascendenti del midollo poi. Le radici anteriori e posteriori di ciascun lato si uniscono nel forame di coniugazione perforano il sacco durale a livello del colletto radicolare che rappresenta un punto di passaggio fisso.

Una volta uscito da tale forame il nervo si biforca in un ramo anteriore che

andrà poi ad unirsi agli altri formando il plesso lombare e sacrale ed uno posteriore che da sensibilità superficiale e profonda del dorso e motilità alla muscolatura intrinseca del dorso.

I rami anteriori dei primi 4 nervi lombari costituiscono il plesso lombare. I suoi rami terminali sono:

- il **nervo femorale** (L2-L3-L4), non palpabile, le sue fibre si uniscono mentre attraversano il muscolo grande psoas, poi il nervo decorre sotto al legamento inguinale affiancato all'arteria e vena femorale, che innerva i muscoli anteriori della coscia; una sua paralisi determina difficoltà in flessione dell'anca ed estensione del ginocchio; anestesia della regione del ginocchio e mediale della gamba.

- il **nervo otturatorio** (L2-L3-L4) le sue fibre si uniscono all'interno del grande psoas scende verticalmente davanti alla sacro iliaca e si impegna nel canale otturatorio insieme all'arteria omonima. Si divide in due rami anteriore e posteriore. L'otturatorio innerva gli adduttori (lungo breve grande) il gracile il pettineo e l'otturatore esterno; una sua paralisi determina paralisi dei muscoli adduttori con difficoltà a spostare medialmente la coscia e difficoltà deambulatore. Tra le cause di lesione di tale nervo vi sono le fratture che interessano la branca ischio pubica.

Il tronco lombosacrale (un ramo del 4° lombare più il ramo anteriore del 5°) più i primi 3 rami anteriori dei nervi sacrali costituiscono il plesso sacrale. Il suo unico e voluminoso ramo terminale, spesso coinvolto nella patologia lombosacrale è:

- il **nervo ischiatico** (fig. 5) (L4-L5-S1-S2) è il nervo più grosso e lungo del corpo fuoriesce dal bacino dal grande forame ischiatico davanti al muscolo piriforme, decorre nel punto intermedio fra tuberosità ischiatica e gran trocantere ed è palpabile in decubito laterale con anca flessa. Questo nervo si divide più volte lungo l'arto inferiore innervandolo quasi completamente. Una sua paralisi comporta deficit motori dei muscoli posteriori di coscia e di tutti

quelli della gamba. Tra le cause di lesione vi sono le fratture dell'acetabolo con lussazione posteriore della testa del femore.

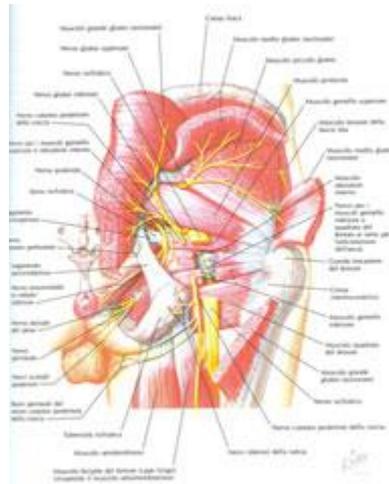


Fig. 5

I nervi hanno elevata rigidezza e resistenza alla trazione determinata dalla guaina connettivale che li ricopre: il perinevrio mentre le radici essendone sprovviste (anche dell'epinevrio) hanno una resistenza in trazione assai minore. Quando sono sottoposti a carichi compressivi sopra soglia entrambi vanno incontro a sofferenza ischemica che si manifesta con formicolii e debolezza muscolare. Alcuni autori hanno dimostrato che una forza compressiva di 30 mmHg di durata di 4 ore causa delle modificazioni anatomopatologiche quali edema intraneuronale mentre con carichi di 300 mmHg si verificano danni assionali irreversibili anche se applicati per poco tempo. Durante i movimenti le radici nervose scorrono liberamente lungo il canale di coniugazione. Ad esempio quando si solleva l'arto inferiore con il ginocchio esteso si spostano addirittura al di fuori con uno spostamento che può raggiungere i 12 mm a livello della 5° lombare. Quando si solleva l'arto inferiore a ginocchio esteso lo sciatico è obbligato a percorrere un tragitto più lungo ed è sottoposto a tensione crescente che nel soggetto normale non causa sintomatologia; ma quando una radice nervosa è bloccata nel canale di coniugazione, per fenomeni di stenosi, oppure deve

percorrere un tragitto più lungo sulla convessità di un'ernia del disco, la tensione diventa dolorosa e determina il segno del Lasegue, segno utile al fisioterapista ed al medico per valutare una compressione radicolare a questo livello.

Un altro esempio è dato dal Segno di Wassermann – Boschi, che si considera positivo quando al paziente sdraiato sul letto in posizione prona, si flette lentamente la gamba sulla coscia e tale manovra causa evocazione ed accentuazione del dolore radicolare (lombare od irradiato). Tale segno è chiamato “segno della L3” perché è quasi sempre positivo in caso di irritazione di L3 ed L4.

### **1.9. Biomeccanica**

Quando si parla di movimenti a livello del distretto lombosacrale è sempre necessario considerare il bacino nel suo complesso visto che il sacro è collegato tramite la sincondrosi delle sacro iliache, appunto all'osso iliaco che a sua volta è collegato al controlaterale tramite la sinfisi pubica. Andremo quindi a vedere brevemente anche la meccanica dell'osso sacro e dell'iliaco.

### **1.10. La meccanica dell'osso sacro**

La posizione neutra dell'osso sacro varia da soggetto a soggetto è quindi molto difficile definirla. Solitamente si assume come valore medio dell'angolo sacrale, formato fra il piano passante superiormente a S1 e l'orizzontale, la misura di 30°.

Un sacro più orizzontale determinerà un'accentuazione della lordosi lombare mentre un sacro più verticale una diminuzione della suddetta.

### **1.11. Nutazione e contronutazione**

Nella nutazione il sacro ruota in avanti, attorno ad un asse trasverso, in modo tale che il promontorio del sacro si sposta in basso e in avanti e l'apice del sacro ed il coccige si spostano in alto e indietro. In altre parole il sacro si orizzontalizza.

Contemporaneamente le ali iliache si avvicinano e le tuberosità ischiatiche si allontanano.

Nella contro-nutazione il sacro ruota sempre attorno ad un asse trasverso, indietro in modo tale che il promontorio si sposta in alto e indietro e l'apice ed il coccige in avanti e in basso. In altre parole il sacro si verticalizza. In questo caso le ali iliache si allontanano e le tuberosità ischiatiche si avvicinano.

Secondo gli Autori classici (Farabeuf) tale asse passa attraverso il legamento Assile o Vago o Interosseo costituito dal piano profondo dei legamenti sacro iliaci.

Non esistono veri e propri distretti muscolari adibiti a tale movimenti. La nutazione è limitata esclusivamente da freni legamentosi in particolare dai legamenti sacroiliaci anteriori e dai legamenti sacro spinoso e tuberoso, mentre il movimento di contronutazione è limitato dai legamenti sacroiliaci posteriori.

Vari Autori hanno individuato anche altri assi quali ad esempio l'asse respiratorio, posto all'altezza della seconda vertebra sacrale, attorno al quale avvengono movimenti di nutazione e contronutazione durante atti respiratori profondi; oppure l'asse di Zaglas asse trasverso attorno al quale il sacro effettua movimenti di flessione ed estensione indotti dal Meccanismo Respiratorio Primario attraverso la dura madre. Tali movimenti sono indipendenti dalla posizione spaziale del sacro, a differenza dei movimenti meccanici

In realtà gli assi di movimento del sacro risultano essere più teorici che pratici,

perché nella pratica il sacro non lavora in nutazione e contronutazione ed in effetti la maggior parte dei movimenti funzionali del sacro avvengono attorno ad assi obliqui (dx e sx), dove il sacro effettua movimenti di torsione nel senso della nutazione o della contro nutazione definite torsione anteriore e posteriore.

### **1.12. La meccanica dell'iliaco**

Ovviamente è possibile che il sacro rimanga fisso e sia un'iliaca a ruotare su di esso.

I movimenti di un'iliaca in relazione al sacro possono essere in anteriorità o in posteriorità con una direzione in avanti o indietro su di un piano sagittale; di apertura o di chiusura con una direzione verso l'esterno o l'interno su di un piano frontale; di rotazione interna (inclair) e di rotazione esterna (outflair) con una direzione in basso o in alto su di un piano orizzontale. L'iliaco lavora quindi su questi tre piani come una ruota storta. Tutto ciò cambia la posizione spaziale dell'acetabolo che quindi si ripercuote sugli arti inferiori.

Ad esempio una condizione di anteriorità dell'iliaco mi corrisponde un apertura ed una rotazione interna, quindi l'acetabolo sarà più basso e più mediale. Ad un iliaco anteriore quindi corrisponde un arto più lungo e intraruotato; mentre ad una condizione di posteriorità corrisponde una chiusura dell'iliaco e una rotazione esterna, quindi l'acetabolo è più craniale e più laterale, quindi l'arto inferiore sarà più corto ed extraruotato.

### **1.13. Il Rachide lombare**

Visto in sezione sagittale si può apprezzare la caratteristica lordosi del rachide lombare.

L'angolo fra il piatto superiore di L1 e quello inferiore di L5 misura mediamente 50°.

### **1.14. Rotazione**

Le facce articolari superiori delle vertebre lombari, in visione dall'alto, sono rivolte indietro e in dentro; sono concave su un piano trasverso e rettilinee su quello verticale, formano un angolo di  $90^\circ$  rispetto al piano trasverso e di  $45^\circ$  su quello frontale.

Quando una vertebra superiore ruota sull'inferiore la rotazione è accompagnata da uno scivolamento del corpo vertebrale della vertebra soprastante su quella sottostante.

Quindi il disco intervertebrale non è sollecitato solo in rotazione assiale, cosa che gli permetterebbe un ampio ROM, ma di taglio. Vari studi (DB Lucas) la rotazione totale della colonna lombare è di  $10^\circ$  quindi circa  $2^\circ$  per vertebra. A livello della giunzione lombosacrale la rotazione è leggermente maggiore. Durante la rotazione destra della colonna lombare i corpi vertebrali girano a dx mentre le apofisi spinose a sx e viceversa.

Tale movimento è limitato dalla tensione delle fibre dell'anulus fibroso e dalla capsula delle articolazioni interapofisarie.

I principali muscoli agonisti del movimento sono: l'obliquo interno omolaterale e l'obliquo esterno controlaterale, possono assistere i muscoli paravertebrali principalmente l'ileo costale omolaterale e il trasverso spinoso controlaterale.

Agiscono invece come muscoli sinergici (fissatori) i flessori d'anca, necessari per stabilizzare il bacino, evitando che sia il bacino a ruotare invece che il tronco; i rotatori interni omolaterali e quelli esterni controlaterali alla rotazione, poiché nella rotazione di tronco, soprattutto se fatta in piedi, il bacino tende a ruotare esternamente dal lato della rotazione e internamente dal lato opposto, i suddetti muscoli lo stabilizzano.

### **1.15. Flessione o inclinazione laterale**

L'ampiezza della flessione laterale varia secondo l'età e da persona a persona; mediamente è di circa 20°.

Diminuisce notevolmente con l'età; vari studi fra cui quello di Tanz hanno mostrato che l'ampiezza di tale movimento arriva anche fino a 60° nei primi anni di vita per poi calare drasticamente anche sotto i 20° negli over sessantacinquenni.

Tale movimento è limitato dalla compressione della parte omolaterale del disco e dalla tensione dell'anulus fibroso e dei legamenti del lato opposto. I muscoli agonisti del movimento sono: le fibre laterali dell'obliquo interno ed esterno omolaterali il quadrato dei lombi e può assistere il gran dorsale. Agiscono invece come muscoli sinergici gli abductori dell'anca. Durante il movimento di inclinazione laterale del tronco in decubito laterale la contrazione degli abductori vincola il bacino agli arti inferiori, ma solitamente il peso degli arti inferiori non è sufficiente a dare una buona fissazione se non interviene un'altra forza esterna (es. fisioterapista che preme le gambe sul lettino).

### **1.16. Flesso estensione**

Durante il movimento di flessione si ha uno scivolamento indietro del nucleo discale ed uno scivolamento in divergenza (divaricamento) delle faccette articolari posteriori. Durante l'estensione avviene il contrario: spostamento in avanti del nucleo e convergenza delle faccette. L'ampiezza varia notevolmente da individuo ad individuo e in rapporto all'età.

In media l'estensione, che si associa ad un'iperlordosi lombare ha un'ampiezza di 30°.

La flessione che si associa ad un raddrizzamento lombare ha un'ampiezza di 40°.

L'ampiezza varia molto con l'età. Alcuni studi di Tanz hanno mostrato che la

mobilità lombare diminuisce con l'età ed è massima da 2 ai tredici anni. Secondo altri Autori (David, Allbrook etc.) il rachide lombare è molto più mobile nella flessione estensione di quello superiore.

Il movimento di flessione è limitato dalla compressione della parte anteriore del disco intervertebrale e tensione del legamento longitudinale posteriore, dei legamenti gialli, interspinosi, intertrasversari, sopraspinosi, nonché dalla tensione dell'anello fibroso.

Mentre l'estensione è limitata dal contatto dei processi spinosi dalla compressione della parte posteriore del disco, dalla tensione della parte anteriore del disco e dal legamento longitudinale anteriore.

I muscoli agonisti nella flessione sono i retti dell'addome e in parte gli obliqui, mentre i flessori d'anca stabilizzano il bacino (principalmente l'ileo psoas); mentre gli agonisti della estensione sono gli erector spinae ed i paravertebrali profondi mentre gli estensori di anca stabilizzano il bacino.

### ***1.17. La meccanica del cingolo pelvico: anti e retroversione del bacino***

Vengono definiti anche tilt pelvico anteriore e posteriore; sono movimenti su un piano sagittale attorno ad un'asse trasverso, che corrispondono rispettivamente alla flessione ed estensione di anca. Il movimento di antiversione porta le sias in avanti ed in basso e la sinfisi pubica indietro ed in basso; se il tronco e la testa rimangono eretti, come quando siamo in piedi, l'antiversione si associa a iperlordosi lombare.

All'opposto nella retroversione le sias si spostano in alto ed indietro e la sinfisi pubica va in avanti ed in alto determinando appiattimento della colonna lombare.

I muscoli agonisti dell'antiversione sono: i flessori di anca e/o gli erettori di colonna, mentre per la retroversione sono gli estensori di anca e il retto dell'addome.

### **1.18. Elevazione e abbassamento del bacino (tilt pelvico laterale)**

Sono movimenti su un piano frontale attorno ad un asse sagittale che si osservano principalmente in statica eretta con appoggio unilaterale. L'anca in appoggio funziona come fulcro mentre l'iliaco del lato opposto si eleva (elevazione pelvi hip biking) o si abbassa (caduta pelvi hip drop). Nel primo caso l'articolazione fulcro ai abduce e quella controlaterale si adduce, nel secondo caso invece avviene il contrario. La colonna ha dei movimenti compensatori: nella elevazione si ha una flessione laterale verso il lato opposto al fulcro, verso lo stesso lato nell'abbassamento.

I muscoli agonisti sono: nell'elevazione il quadrato dei lombi controlaterale al fulcro e gli abduttori di anca omolaterali al fulcro; per l'abbassamento gli adduttori omolaterali al fulcro, anche se solitamente il movimento è causato dalla gravità.

### **1.19. Rotazione del bacino**

Avviene su un piano trasverso attorno ad un asse verticale. Può avvenire anche su un asse passante per il centro della pelvi ma solitamente avviene in appoggio monopodalico attorno ad un asse passante per l'articolazione in appoggio. In questo caso la rotazione anteriore del bacino porta l'emibacino opposto al fulcro in avanti mentre l'anca in appoggio ruota internamente; la rotazione posteriore del bacino porta l'emibacino opposto al fulcro indietro mentre l'anca in appoggio ruota esternamente.

I muscoli agonisti sono: per la rotazione anteriore i rotatori interni per la rotazione posteriore i rotatori esterni, e rotatori del tronco dal lato opposto.

### **1.20. Ritmo lombo pelvico**

Tale termine è stato introdotto per descrivere l'attività coordinata dalla pelvi e dalla colonna lombare necessaria a produrre una maggior escursione di movimento. Per esempio la combinazione di flessione della colonna lombare e rotazione anteriore della pelvi sul femore (flessione anca) permette di toccare il terreno con le dita partendo da una posizione eretta. Tale ritmo può quindi aumentare il ROM dell'anca aggiungendo l'escursione di movimento della colonna lombare.

In catena cinematica chiusa ad esempio quando siamo con i piedi fissi a terra e la testa deve rimanere ferma sulla verticale, il movimento pelvico deve essere compensato dagli altri segmenti della catena. Per esempio se il bacino ruota anteriormente e la testa deve rimanere verticale la colonna lombare si estende aumentando la lordosi.

### **1.21. Biomeccanica e postura: statica eretta**

Durante la statica eretta il bacino trasmette gli sforzi tra rachide e arti inferiori. Il peso del tronco (discendente) che grava sulla 5 lombare si trasmette sulle ali del sacro e poi fino alla cavità acetabolare dove giunge dal basso, trasmessa da femore e collo (ascendente) la forza di reazione del suolo al peso del corpo. In parte questa resistenza viene annullata dalla resistenza opposta a livello della sinfisi pubica dopo avere attraversato la branca pubica superiore (fig. 6).

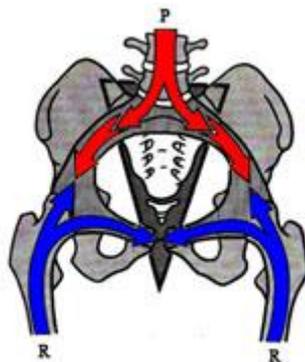


Fig. 6

Il peso del tronco che grava sulla colonna lombosacrale può essere scomposto in una componente perpendicolare (compressiva) e in una parallela (di taglio) alla faccia superiore del sacro. Queste tendono ad abbassare il promontorio del sacro ed a solleccitarlo in nutazione. Tale movimento è immediatamente limitato dai legamenti sacro iliaci anteriori dal sacro spinoso e tuberoso (veri freni della nutazione). Nello stesso momento la forza di reazione del suolo trasmessa dai femori a livello delle coxofemorali (anteriori rispetto al sacro) tende ad imprimere alle iliache un momento rotatorio in retroversione accentuando ulteriormente la nutazione.

Se il rachide rimane sotto carico per tempi prolungati, come ad esempio i statica eretta il nucleo polposo dei dischi comincia a cedere acqua sotto l'effetto della gravità riducendo la sua altezza anche del 20% mentre le fibre dell'anulus, viscoelastiche, si rilassano per effetto dello stress relaxation. L'opposto si verifica quando il rachide è in scarico. L'eccessivo prolungarsi dei tempi di carico, e quindi la disidratazione progressiva del disco intervertebrale, la riduzione della tensione dei legamenti ha ovviamente effetti dannosi per la colonna, causando una instabilità vertebrale ed un aumento degli sforzi di compressione sia sulle faccette articolari e sulle fibre dell'anulus.

### ***1.22. Posizione eretta con flessione anteriore del tronco***

In questa posizione la forza di gravità passa di fronte al rachide causando dei momenti in flessione tanto maggiori quanto è maggiore l'angolo di flessione. Tali torque devono essere contrastati dai muscoli e legamenti posteriori. Vari studi hanno stimato che col tronco flesso a 45° la risultante delle forze esterne (gravità) e interne (forza muscolare e tensione legamentosa) è di circa 2500-3000 Newton (250-300 Kg) a livello di L5-S1 (Cochran 1982). Se la posizione a tronco flesso in avanti senza appoggio anteriore viene mantenuta a lungo, la tensione delle strutture posteriori (muscoli e legamenti)

si riduce nel tempo per effetto dello stress relaxation (Adams Dolan) e questo costringe il Sistema nervoso centrale ad aumentare il reclutamento di unità motorie per garantire questo momento antigrafitario. La conseguenza può essere l'insorgenza di fenomeni di fatica e disturbi ad essa connessi. Se i carichi rachidei raggiungono valori così elevati con la semplice inclinazione in avanti, è facile capire che le sollecitazioni che si verificano con il sollevamento di pesi con la colonna flessa anteriormente sarebbero di gran lunga superiori alla resistenza dei tessuti se non ci fosse il meccanismo della contrazione addominale che generando un momento estensorio che si aggiunge a quello generato da muscoli e legamenti posteriori, mantiene l'entità delle sollecitazioni sulle strutture rachidee sopportabili. I muscoli posteriori del tronco per opporsi alla caduta in avanti del tronco devono contrarsi continuamente, eccetto per elevati gradi di flessione; se la contrazione dura a lungo insorgono fatica e dolore muscolare. Ovviamente è importante distinguere anche la modalità di sollevamento: è stato mostrato che mentre il sollevamento di 10 kg a colonna verticale ginocchia flesse causa un momento estensorio dei muscoli spinali di 141 Kg con un carico sul nucleo di 282 Kg, lo stesso sollevamento fatto con una modalità scorretta e cioè a ginocchia estese e tronco in flessione anteriore il momento estensorio è di 363 kg con un carico sul nucleo oltre i 1000 Kg, bene oltre il limite di rottura del giovane (800 kg). Ciò non accade grazie al meccanismo di contrazione addominale, e secondariamente e grazie al fatto che i carichi sul disco non sono sopportati tutti dal nucleo ma anche dall'anello fibroso in misura di  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{3}{4}$  rispettivamente. Il nucleo polposo sottoposto a pressione elevata assume una forma a cuneo con base posteriore e viene spinto all'indietro verso le fibre dell'anulus. Se le fibre presentano delle fessurazioni si possono verificare delle protrusioni o delle ernie discali.

Se la posizione flessa viene mantenuta a lungo si verifica una riduzione del volume e della pressione del nucleo per fuoriuscita di acqua all'esterno e una riduzione della tensione delle fibre dell'anulus detta stress relaxation.

Le articolazioni interapofisarie vengono compresse una con l'altra per opporsi allo scivolamento della vertebra soprastante sulla sottostante; se la compressione è prolungata si possono verificare fenomeni infiammatori locali. Le strutture legamentose e le fibre dell'anulus posteriori vengono stirate e sviluppano tensione passiva contrastante la caduta anteriore del tronco. Come già detto se la tensione viene mantenuta a lungo si verificano i meccanismi tipici delle strutture viscoelastiche e possono insorgere dolori da tensione. La flessione del tronco, inoltre, produce un aumento del canale vertebrale, una dilatazione dei forami di coniugazione ed uno stiramento delle radici e delle guaine di avvolgimento. Tali effetti spiegano la diversa risposta alla flessione del tronco nei soggetti con lombosciatalgia acuta e cronica e cioè esacerbazione della sintomatologia nel caso di acuzie attenuazione nel caso di lombosciatalgia acuta di natura ischemico compressiva.

### **1.23. Posizione seduta**

In posizione seduta si riduce l'inclinazione anteriore del sacro (minor nutazione), ciò determina una riduzione dell'angolo di lordosi lombare rispetto alla posizione eretta.

Lord et. al hanno calcolato tale angolo in persone sedute con anca e ginocchio flesso a 90° e hanno evidenziato una riduzione dell'angolo di lordosi anche di circa il 40%.

In assenza di appoggio antero/posteriore del tronco (tavolo/schienale) il controllo posturale è garantito dai muscoli del tronco e delle anche che producono dei momenti estensori o flessori (a seconda se la gravità passa davanti o dietro all'asse trasverso del rachide lombosacrale) opposti alla gravità. Invece con un appoggio posteriore o anteriore opportunamente regolato, cioè con un angolo di reclinazione della seduta di 10-20°, è possibile mantenere l'equilibrio anche senza intervento muscolare grazie al sostegno dato dall'appoggio; va da sé che carichi sui dischi e sulle strutture articolari

sono nettamente inferiori in questo caso. Al contrario invece uno schienale verticale, che porta la linea di gravità anteriormente alle anche, richiede un impegno della muscolatura estensoria per stabilizzare il bacino. Inoltre nella posizione seduta con angolo di lordosi maggiore di 40° si riduce il diametro del canale vertebrale con minor rifornimento nutritivo del disco; il nucleo polposo assume una forma a cuneo anteriore aumentando la tensione sulle fibre anteriori dell'anulus fibroso e sul legamento longitudinale anteriore.

#### **1.24. Posizione supina**

Da supini non dovendo contrastare la forza di gravità i muscoli possono restare inattivi. Un piano d'appoggio molto rigido può essere scomodo, può provocare tensioni sui tessuti molli e influire negativamente sulle strutture rachidee invece un piano d'appoggio troppo cedevole può causare un incurvamento eccessivo della colonna con cifotizzazione da supino e iperlordosi da prono.

Inoltre in tutte le posizioni distese i carichi discali si mantengono sotto i valori di soglia con aumentata imbibizione del disco e della pressione discale e successiva riduzione degli scambi nutritivi. E' quindi consigliabile evitare periodi di allettamento prolungati anche in casi di lombalgie o ernie discali. Il riposo continuo a letto non dovrebbe superare i tre giorni poiché l'aumento di pressione intradiscale tra l'altro potrebbe peggiorare la sintomatologia dolorosa.

#### **1.25. Conclusione**

Da questo breve lavoro, che definirei di semplice raccolta di concetti ormai noti, si evince la complessità di questo delicato e affascinante distretto anatomico, collegato da varie strutture tendinee, muscolari, legamentose e fasciali a molti altri distretti corporei che lo rendono insieme alla parte anteriore del bacino un punto di incontro e svincolo di forze ascendenti e

discendenti, sottoposto perciò a sforzi in torsione e compressione che spesso possono modificare la sua funzionalità.

Nell'ottica della globalità la giunzione lombosacrale e le due ossa dell'anca che chiudono anteriormente il bacino rimangono sempre un ottimo punto di partenza per valutare squilibri meccanici, e non solo, del nostro paziente.

## 2. Descrizione catene muscolari

### 2.1. Considerazioni generali

Da qualche anno a questa parte si sente molto parlare di catene cinetiche - muscolari.

Un breve cenno storico ci può fare capire meglio alcuni concetti importanti:

- Baeyer 1924 parla di sistema cinematico e non di singoli arti, l'uomo si muove in un rapporto di catena.
- Payr dopo che Reuleaux (nella metà dell'800) aveva parlato di catena cinematica conia il termine di catena cinetica, inteso come insieme di organi e sistemi che danno movimenti volontari e sviluppano energia.

Elemento importante è che queste catene influenzano i dispositivi mobili, una lesione a una componente della catena influenza negativamente l'intera catena.

- Dumpster e Brumstom coniano poi i concetti di catene cinetiche aperte e chiuse.
- Nel movimento, la mobilitazione di più articolazioni determina uno spostamento di diverse catene ossee l'una rispetto all'altra; tale sistema meccanico complesso è detto "catena articolata". Ma lo spostamento articolare è frutto dell'attività muscolare e, pertanto, viene usato il termine di "catena cinetica muscolare".

"Gruppi di muscoli che partecipano ad una comune azione vengono definiti catene muscolari" (fig. 7).



Fig. 7

Parlando di regione lombare tutti i muscoli che compongono le sue catene muscolari hanno almeno un inserzione nella regione dorsale o sul bacino. Inoltre la sua dinamica è influenzata in modo sistematico dal diaframma.

Per questi motivi parleremo di catene muscolari del tronco, in quanto comuni con regione toracica e bacino.

## **2.2. Le Catene rette**

La flessione e l'estensione della colonna lombare dipendono dal sistema retto (esattamente come per la cervicale), principalmente in rapporto a due importanti assi miotensivi; l'asse anteriore (catene rette anteriori sx e dx) e l'asse posteriore (catene rette posteriori sx e dx).

- Catena retta anteriore (fig. 8)

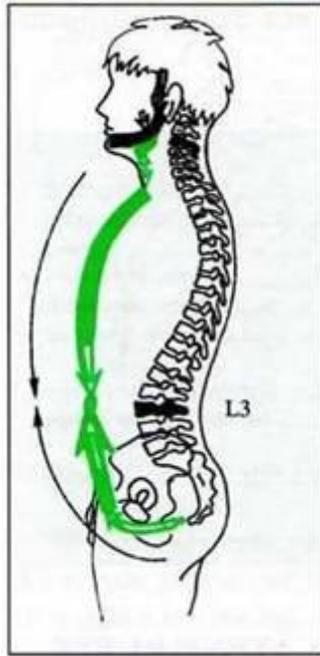


Fig. 8 Catena retta anteriore

Da clavicola e sterno parte la catena retta del tronco che unisce D1 al sacro.

A livello del tronco induce la flessione globale della colonna vertebrale, cioè la cifosi generale. La rotazione del tronco avviene intorno a L3 e all'ombelico (zona privilegiata di convergenza di forze).

Sopra il livello di L3 il torace si abbassa verso l'ombelico e la colonna si incurva anteriormente. Sotto a L3 il bacino effettua una retroversione con l'innalzamento del pube verso l'ombelico (durante questo movimento avviene inoltre l'apertura delle ali iliache e la verticalizzazione del sacro in modo tale da permettere un'agile passaggio del sacro tra le iliache).

L'ombelico ha quindi una funzione di smistatore di forze diventando un fulcro, insieme al centro tendineo del perineo.

Vi è un aumento della pressione intraddominale che viene timpanizzata dal foro otturatorio.

L'apertura delle ali iliache inoltre favorisce il confort delle masse viscerali di cui è aumentata la pressione, permettendone una certa via di fuga.

Inseriti sulle strutture ossee di sterno, pube e coccige troviamo:

- Intercostali medi
- Grandi retti
- Perineali

Questa catena prende soluzione di continuità con il cingolo scapolare attraverso:

- Triangolare dello sterno
- Piccolo pettorale
- Trapezio inferiore

E con l'arto superiore attraverso:

- Grande pettorale
- Grande rotondo
- Romboide

La catena retta posteriore (fig. 9) è formata dalla colonna vertebrale, dai dischi e dai muscoli paravertebrali. La catena articolare (dischi e vertebre) è fatta per rispondere a una funzione di appoggio. Le catene di estensione avranno uno scarso ruolo nel formarne e nel gestirne la mobilità. Attraverso i loro muscoli corti sono una molla di richiamo che equilibra e modera l'asse anteriore.

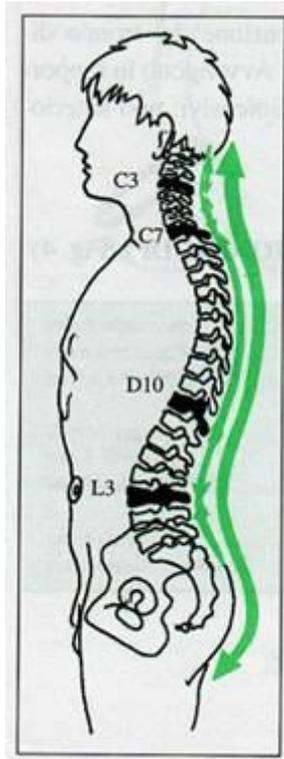


Fig. 9 Catena retta posteriore

A livello del tronco induce l'estensione globale della colonna vertebrale, cioè la lordosi generale, che può essere aggressiva nei confronti della pleura e del pericardio.

Se questa catena viene interessata per ragioni statiche i dischi intervertebrali subiscono uno schiacciamento posteriore continuo, anche notturno, con conseguente mancata reidratazione.

Questo determina una maggiore fragilità del disco.

In generale il raddrizzamento della colonna avviene grazie alla funzione di due muscoli che lavorano sinergicamente: il diaframma e lo spinale del dorso.

Ci sono tre buoni motivi per cui questi muscoli sono erettori della colonna:

1. Lo spinale è posto in una posizione molto mediana e questo lo privilegia essendo praticamente posto sul piano sagittale
2. Le sue origini inferiori sono in continuità con il diaframma; se quest'ultimo ha la tendenza a lordotizzare e a estendere le prime tre vertebre

lombari, lo spinale del dorso tende a cifotizzare e a fletterle. La risultante è quindi una forza di stabilizzazione e rettilineizzazione

3. Lo spinale del dorso ha una forma lamellare sovrapposta che parte a fasci da L1 a D1. La risultante del lavoro di questo muscolo è una forza di raddrizzamento che si applica in D10.

Oltre che da questi due muscoli fondamentali la catena retta posteriore è formata da:

Piano medio:

- Piccolo dentato postero-superiore
- Piccolo dentato postero-inferiore

Piano profondo:

- Trasverso spinoso
- Elevatori delle coste
- Spinale del dorso
- Lunghissimo del dorso
- Ileo costale toracico
- Quadrato del lombi

Prende legame con il cingolo scapolare col:

- Trapezio inferiore

E con l'arto superiore attraverso il:

- Grande rotondo

### **2.3. Le Catene crociate**

Hanno un ruolo fondamentale nella dinamica del tronco; assicurano il movimento di torsione che è complementare ai movimenti di arrotolamento e raddrizzamento delle catene rette; questi sono quindi sistemi complementari, non antagonisti.

Le catene crociate (fig. 10), a livello del tronco, generano movimenti di torsione: una spalla va in direzione dell'anca opposta.

Questo sistema crociato può essere paragonato a un'ellisse attorcigliata su se stessa.

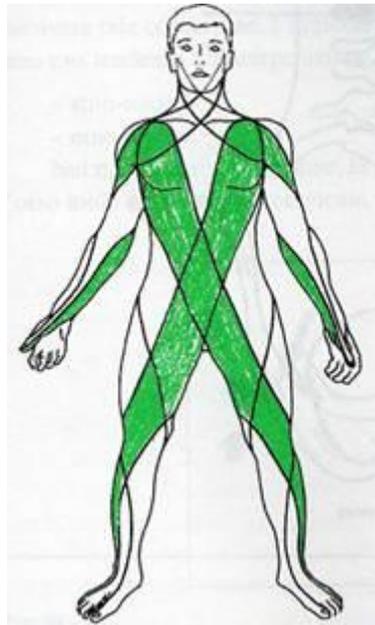


Fig. 10 Catene crociate

La catena crociata anteriore organizza una torsione anteriore; la catena crociata posteriore organizza una torsione posteriore.

Le catene crociate sono costituite da piani muscolari che collegano la metà sinistra del tronco alla metà destra. Queste fibre oblique hanno due apici o estremità:

la spalla e l'anca opposta.

Asse di torsione:

l'asse di questo movimento è obliquo e va dalla testa omerale a quella femorale opposta passando dall'ombelico.

Centro di torsione:

la torsione si organizza in un asse relativo al metamero L3, in particolare:

1. L3 è la piattaforma intorno alla quale si organizzano flessione ed estensione. L3 diventa inoltre una importante sede di convergenza delle forze torsive. A livello del corpo vertebrale convergono le forze anteriori, mentre la spinosa è il centro di convergenza delle forze di torsione posteriori.

2. A livello addominale, alla stessa altezza di L3, è posto l'ombelico. Esso, oltre a essere, come già detto, il centro di convergenza delle forze di arrotolamento (flesso-estensione), rappresenta inoltre il centro di convergenza delle forze torsive sul piano anteriore.

Il centro di torsione si viene a trovare sulla linea che collega l'ombelico al processo spinoso di L3, a piombo della linea di gravità: questo punto risiede sul corpo di L3.

Catena crociata posteriore del tronco sx1

(È la naturale continuazione della catena crociata anteriore del collo dx).

È formata da:

- Intercostali dx
- Piccolo dentato postero-inferiore dx
- Quadrato dei lombi di dx (fibre costo-lombari)
- Erettore spinale (massa comune ileo lombare sx)
- Quadrato dei lombi di sx (fibre ileo-lombari)

Interagisce col cingolo scapolare attraverso:

- Trapezio inferiore dx
- Piccolo pettorale dx
- Triangolare dello sterno dx

E con l'arto superiore attraverso

- Gran dorsale
- Gran pettorale

La Catena crociata posteriore del tronco sx produce torsione posteriore come segue:

centro di convergenza della torsione posteriore è rappresentato dalla spinosa di L3, punto di relativa fissità. In questa catena crociata posteriore, le fibre costo lombari sx del quadrato dei lombi, il piccolo dentato postero inferiore sx, gli intercostali interni sx fanno la metà della torsione posteriore, provocando l'arretramento e l'abbassamento dell'emitorace sx. le fibre ileo lombari dx e il fascio ileo lombare dx della massa comune fanno l'altra metà della torsione posteriore, provocando l'arretramento ed il sollevamento dell'emibacino dx.

Nota bene: le fibre costo lombari sx sono in continuità con quelle ileo lombari dx che, a loro volta lo sono con il grande gluteo dx. Quest'ultimo è l'inizio della catena crociata di apertura dell'arto inferiore.

Catena crociata anteriore del tronco sx1

(È la naturale continuazione della catena crociata posteriore del collo dx).

Questa organizzazione comprende due strati: uno superficiale e uno profondo, che si ricollegano sulla linea mediana anteriore e posteriore. Le fibre di questo strati sono in continuità di direzione e di piano.

- Piccolo obliquo sx
- Intercostali interni sx
- Grande obliquo dx
- Intercostali esterni dx
- Gran dentato dx
- Romboide dx
- Gran pettorale dx
- Grande rotondo dx

Piano profondo:

costituito dal muscolo piccolo obliquo. Con le sue inserzioni sulla spinosa di L5 (radice della catena retta posteriore), ala iliaca, arcata crurale, dodicesima, undicesima e decima costa, appendice xifoide, linea alba e pube (rapporto con la catena retta anteriore).

Piano superficiale:

le fibre di questo piano sono in continuità di direzione con la muscolatura dello strato profondo. La continuità anatomica viene assicurata tramite la linea alba e lo sterno. Il muscolo più importante è il grande obliquo, esso viene completato indietro dal quadrato dei lombi, in alto dagli intercostali esterni e lateralmente dal piccolo dentato postero-superiore.

La Catena crociata anteriore del tronco sx produce torsione anteriore come segue:

l'emitorace anteriore dx si avvicina dall'avanti all'anca opposta che gli va incontro. Centro di convergenza della torsione anteriore è l'ombelico, che rappresenta un punto di relativa fissità insieme alla linea alba. In questa catena crociata anteriore, lo strato superficiale dx (grande obliquo +intercostali esterni) induce a livello dell'emitorace dx la metà della torsione anteriore. Lo strato profondo sx induce l'altra metà della torsione anteriore.

Un' ulteriore veduta delle catene crociate, che ci aiuterà visualizzarle nella pratica quotidiana e ad individuarne eventuali iperprogrammazioni, è il loro raggruppamento in catena di apertura e catena di chiusura.

- Catene di apertura

La catena di apertura è composta dalla congiunzione di diverse catene crociate che si sviluppano nelle porzioni cervicale, dorsale e degli arti; ha globalmente una funzione di estensione, allargamento del palato, inspirazione e extrarotazione degli arti.

Facciamo un esempio:

- Catena crociata anteriore cervicale dx
- Catena crociata posteriore del tronco sx
- Catena crociata posteriore dell'arto superiore dx
- Catena crociata di apertura per l'arto inferiore sx

- Catena di chiusura

La catena di chiusura è composta dalla congiunzione di diverse catene crociate che si sviluppano nelle porzioni cervicale, dorsale e degli arti; ha globalmente una funzione di flessione, cavizzazione del palato, espirazione e intrarotazione e flessione degli arti.

Facciamo un esempio:

- Catena crociata posteriore cervicale dx

- Catena crociata anteriore del tronco sx
- Catena crociata anteriore dell'arto superiore dx
- Catena crociata di chiusura per l'arto inferiore sx

La comprensione delle catene muscolari che gestiscono la statica e la dinamica della colonna lombare e del tronco non è affatto semplice e immediata, ma richiede una buona conoscenza della biomeccanica e soprattutto una vasta esperienza sul campo.

Solo l'osservazione di molte persone, con diverse problematiche rachidee e non solo, ci permetterà di capire quanto vasto sia il mondo delle catene muscolari e della loro interpretazione clinica.

## **3. Inquadramento clinico e diagnostico della rachialgia lombare**

### **3.1. Lombalgia**

Il termine lombalgia identifica una sintomatologia: il dolore lombare. Nella realtà clinica esso viene ad assumere un significato più ampio, definendo una patologia tanto diffusa quanto ancora sfuggente dal punto di vista eziopatogenetico e terapeutico.

Poiché nella maggioranza dei casi non è possibile identificare un ben definito danno organico si parla di "lombalgia comune" o, sottolineando la mancanza di conoscenze eziopatogenetiche, di "lombalgia idiopatica". Quest'ultima definizione non ha però ottenuto allo stato attuale un riconoscimento formale da parte della comunità scientifica.

Nel caso in cui il dolore sia irradiato al territorio di innervazione del nervo sciatico o crurale si utilizza il termine "lombosciatalgia" o, rispettivamente, "lombocruralgia".

### **3.2. Etiologia**

Le potenziali cause di rachialgia sono 841 secondo Boccardi, ossia tanto numerose quanto le strutture innervate che costituiscono il rachide. Qualsiasi patologia di natura infiammatoria, traumatica, neoplastica o congenita può essere alla base del dolore lombare.

La lombalgia comune rientra prevalentemente nel gruppo delle patologie cronico-degenerative, per le quali non è identificabile una causa diretta di malattia, ma più concause, non completamente definite né determinate, che coincidono di fatto con i fattori di rischio.

### **3.3. *Epidemiologia***

Quasi l'80% della popolazione è destinato ad un certo punto della vita a presentare una lombalgia (intesa come sindrome dolorosa a livello lombare).

Con questa premessa risulta evidente come tale disturbo possa essere una delle cause più frequenti di accesso diretto al medico di medicina generale (MMG), dal momento che quest'ultimo è quasi sempre il primo sanitario che inizia il percorso assistenziale del paziente lombalgico.

Il "mal di schiena" interessa tutti, uomini e donne, in ugual misura, più spesso fra 30 e 50 anni di età; comporta altissimi costi individuali e sociali, sia in termini di spesa sanitaria, sia di riduzione della produttività e di diminuita capacità nello svolgere attività quotidiane da parte del soggetto.

Per le persone al di sotto dei 45 anni di età, la lombalgia è la più comune causa di disabilità (incapacità ad attendere alle proprie mansioni quotidiane).

### **3.4. *Mal di schiena acuto, cronico, ricorrente***

Il Mal di schiena (MDS) acuto è costituito da dolore e/o limitazione funzionale a livello lombare del rachide sino alla coscia ma non oltre il ginocchio (lombalgia non specifica) che può causare l'impossibilità di svolgere la normale attività quotidiana, con possibile assenza dal lavoro, e che ha una durata inferiore alle 4 settimane (1 mese).

Il Mal di schiena subacuto si presenta con la stessa sintomatologia la cui durata si prolunga oltre le 4 settimane e fino a tre mesi.

La lombosciatalgia è rappresentata da una lombalgia con irradiazione dolorosa al di sotto del ginocchio (interessamento di L5 o S1, in oltre il 90% dei casi di radicolopatia); la lombocruralgia è dovuta ad interessamento di L2,L3,L4. Il dolore all'arto può essere presente anche in assenza di dolore lombare.

Se i sintomi si protraggono oltre 3 mesi si parla di lombalgia o di lombosciatalgia cronica;

Si definisce mal di schiena ricorrente una condizione clinica caratterizzata da episodi acuti che durano meno di 6 sett. e si ripresentano dopo periodo di benessere.

Di fronte a un episodio di lombalgia acuta in un paziente che fino a quel momento non ne aveva sofferto o ne aveva sofferto molto raramente, il primo compito è quello di identificare i cosiddetti “campanelli d’allarme”, ossia tutti quei sintomi o segni che suggeriscono la possibilità di qualche situazione importante sottesa al dolore. Tenuto conto che il MMG si trova ordinariamente ad operare con pochi mezzi, (e con poco tempo per ciascun paziente) questi segni, rapidamente e facilmente individuabili, possono indirizzare a richiedere un approfondimento radiologico o l’invio al secondo livello. Per quanto riguarda una cosa che interessa molto i pazienti e cioè la possibile presenza di ernia discale, un rapido esame neurologico deve essere usato routinariamente e risulta molto più importante della palpazione della colonna e delle masse muscolari paravertebrali, oltre a non richiedere un training specifico.

Ciascun medico ha tra i propri pazienti diversi lombalgici cronici. Sono quelli che impegnano maggiormente non solo il MMG ma il sistema nel suo complesso, con la necessità di trattamenti ripetuti e prolungati nel tempo e con un notevole impegno da parte delle strutture di riabilitazione.

Il MMG si trova nella situazione ideale per un’opera di educazione che diviene massimamente importante tra un episodio e l’altro e che si traduce nel far comprendere il modo corretto di sollevare i pesi e di stare seduti, ma anche nella necessità di evitare il riposo prolungato il cui effetto negativo è quello di far credere al paziente di essere un invalido incapace di svolgere proficuamente il proprio lavoro.

La radiografia del rachide lombare o altri esami più costosi in fase acuta e in assenza di campanelli d’allarme sono inutili o rischiano di confondere le idee se non vengono valutati in un preciso contesto clinico: il paziente correttamente informato su che cosa si intende per lombalgia non li richiederà.

A tale proposito sarà bene fornire il paziente di qualche semplice pubblicazione di educazione sanitaria su che fare quando capita il mal di schiena e come prevenirlo: fondamentale è poi preoccuparsi che il contenuto sia stato compreso. Si tratta in sostanza di condividere con il paziente un percorso di trattamento e di ricorso al secondo livello che avvenga solo in fasi prestabilite così come il ricorso agli esami strumentali e alla fisioterapia, la quale, lungi dall'essere miracolosa, se richiesta in maniera non appropriata finisce spesso per tradursi solamente in un inutile esborso economico (spesso per il paziente!).

Il trattamento della fase cronica è invece di norma nelle mani dello specialista. Il ruolo del MMG è ovviamente quello di saper individuare correttamente lo specialista cui inviare il paziente, sulla base delle prove di evidenza dei vari trattamenti e tenendo conto del limitato ruolo della chirurgia. Una volta che esiste un adeguato rapporto di fiducia tra MMG e specialista (fatto questo spesso trascurato, ma in realtà indispensabile), anche la condivisione delle ipotesi diagnostiche e dei percorsi terapeutici, obbligatorio per evitare quella confusione nel paziente che poi genera solo sfiducia nel percorso complessivo, diventa una naturale conseguenza.

Se si tiene conto di tutti gli elementi qui brevemente delineati (linee guida, educazione sanitaria, condivisione di obiettivi con il paziente e con i colleghi) il trattamento della lombalgia può assumere quella modalità integrata che la letteratura internazionale ormai riconosce essere l'unica di provata efficacia.

### **3.5. Valutazione clinica e funzionale**

L'esame clinico del paziente lombalgico solitamente inizia con l'osservazione del paziente in ortostasi. Si cercheranno eventuali asimmetrie dei fianchi, delle spalle, delle scapole, si valuterà l'eventuale tendenza ad incurvarsi in avanti delle spalle. La presenza di asimmetrie può essere segno di patologie come la scoliosi o il dorso curvo, oppure semplicemente di atteggiamenti antalgici. Si

possono poi effettuare misurazioni con il filo a piombo per la valutazione dell'assetto sagittale e il test di Adams (si fa piegare in avanti il soggetto con le gambe estese e si valuta l'eventuale presenza di un gibbo: altezza maggiore di un lato rispetto all'altro).

Si procede poi alla valutazione della capacità di movimento attivo del rachide su tutti i piani dello spazio con registrazione accurata della comparsa di dolore o delle limitazioni eventualmente associate. Tali manovre vengono eseguite successivamente in diverse posture e classicamente in ortostasi, in clinostasi e da seduto. Al fine, invece, di valutare la capacità di stabilizzazione del rachide è possibile chiedere al paziente posto in posizione supina di spingere con le gambe in abduzione, adduzione e flessione mentre l'esaminatore oppone resistenza. Nel momento di massima spinta l'esaminatore sospende improvvisamente la resistenza. Se il paziente avverte dolore quando viene meno la resistenza ciò è indice di ridotta capacità di controllo della stabilità del rachide in condizioni dinamiche.

Volendo, poi, testare la dolorabilità del rachide alla palpazione è opportuno esercitare pressioni di intensità progressiva sulle spinose con il paziente prono; tale manovra semeiotica, da estendersi anche al rachide dorsale, risulta particolarmente utile in quanto fornisce indicazioni sullo stato di irritazione generale delle strutture rachidee. Contemporaneamente si ottengono anche informazioni sulla mobilità passiva del rachide sia lombare che dorsale.

Test specifici che dovrebbero essere inseriti di routine nella valutazione clinica sono quello di Lasegue e quello di Wassermann; attraverso lo stiramento delle radici nervose offrono informazioni sullo stato di irritazione del nervo sciatico e del femorale rispettivamente e sono più significativi se positivi in maniera crociata. Anche il test di Valleix, basato sulla digitopressione lungo il decorso del nervo ischiatico, può essere utile in tal senso.

Da valutare, infine, accuratamente anche l'articolazione dell'anca in quanto, oltre a poter subire indesiderati compensi funzionali, anche con possibili sovraccarichi monolaterali in caso ad esempio

di eterometrie importanti degli arti inferiori, le patologie di tale distretto anatomico possono mimare una cruralgia, e l'eventuale retrazione dell'ileopsoas (test di Thomas).

L'esame obiettivo neurologico comprendere, invece, solitamente la valutazione comparata della forza, della sensibilità e dei riflessi osteotendinei degli arti inferiori al fine di escludere un possibile risentimento radicolare periferico, può essere integrata da test clinici più specifici in relazione al quadro clinico del singolo paziente.

Sebbene la diagnosi di lombalgia sia essenzialmente clinica, alcuni accertamenti radiologici e di imaging possono essere utili per confermare il sospetto diagnostico o indagare in modo più approfondito la regione anatomica dolorosa.

## 4. Punto di vista osteopatico

### 4.1. Valutazione osteopatica

L'obiettivo della diagnosi osteopatica è quello di stabilire con successo le diverse cause (tra cui impianti di risalita) che inducono allo sviluppo e alla manutenzione del dolore nel paziente. Per arrivare a questa diagnosi l'osteopata continuerà a ripetere la domanda "perché"?

Ecco un elenco parziale delle cause più comuni che possono sviluppare un punto di vista osteopatico sul mal di schiena:

- blocco della mobilità vertebrale, blocco del bacino (sacro-iliaco, sinfisi pubica);
- attaccamento di un nervo (sciatica, femorale);
- disfunzione articolare dell'anca, ginocchio, caviglia/piede;
- disfunzioni delle curve vertebrali (iperlordosi e ipercifosi, atteggiamento scoliotico o verticalizzazione della colonna);
- attaccamento viscerale (spasmi del colon sigmoideo, fissazione del rene, congestione pelvica);
- aderenze cicatriziali (taglio cesareo, appendicectomia);
- comprendere lo stile di vita del paziente (lavoro, postura, alimentazione, stress...).

L'osteopata deciderà quale sarà per il paziente il miglior percorso terapeutico, basandosi sulle sue qualità palpatorie, di osservazione e diagnosi; non sottovalutando, comunque, ove necessario, il ricorso a più approfondite valutazioni tipo RMN, TAC, indirizzandovi a colleghi professionisti (Neurologi, Ortopedici, etc).

Il trattamento osteopatico è spesso il più efficace intervento per provare a correggere questo genere di problemi. La maggior parte delle persone pensa che il dolore alla schiena sia il risultato di un trauma.

In realtà, ci sono molte malattie che si manifestano con i sintomi del mal di schiena, o problemi pelvici:

- dolori addominali
- stati di ansia
- artrite
- spondilosi cervicale o lombare
- problemi dermatologici
- patologie renali
- condizioni reumatiche
- tumori.

L'osteopata diventa esperto nel diagnosticare problemi che possono richiedere ulteriori accertamenti o trattamenti medici. In questo caso, il trattamento osteopatico è comunque utile per far diminuire il dolore o lo stress che queste patologie comportano, includendo tecniche manuali di manipolazione e mobilizzazione articolare, muscolare e dei tessuti molli. Compito dell'osteopata non è solo quello di somministrare il trattamento, ma anche quello di dare consigli su come mantenere i risultati ottenuti, tramite, ad esempio, della ginnastica osteopatica etc. La procedura di trattamento osteopatico consta di queste tre fasi:

1. Profilassi Posturale
2. Riduzione con manipolazione
3. Mantenimento della riduzione

## 5. Descrizione caso clinico del paziente ed osservazione raccolta dati

### 5.1. Descrizione caso clinico

Il caso clinico che ho il piacere di descrivervi è stato inviato a me con diagnosi di lombalgia a carattere recidivante in discopatia e spondiloartrosi (vedere sotto le schede di autovalutazione funzionale del rachide lombare e scheda per la programmazione del piano di lavoro personalizzato).

Durante la prima seduta di consulenza osteopatica nella fase raccolta dati e successiva valutazione funzionale del rachide e programmazione del piano di lavoro personalizzato, utilizzo dove necessario i moduli di fig. 11-12-13 per ottimizzare il processo di valutazione del caso clinico:

1. Farmaci analgesici o antinfiammatori		Punteggio	
a	Non assumo farmaci perché non ho nessun dolore	0	
b	Il mio dolore è leggero e riesco a sopportare senza farmaci	1	
c	Ho dolore ma non ho assunto farmaci perché non risolvono il problema Oppure, ho dolore ma non assumo farmaci per evitare i loro effetti collaterali	2	
d	Assumo farmaci saltuariamente in presenza di dolore	3	
e	Assumo farmaci molto spesso a causa del dolore	4	
f	Il dolore è talmente forte che i farmaci non mi danno alcun sollievo	5	
<b>2. Cura personale (lavarsi le mani, faccia e denti, pettinarsi, truccarsi, vestirsi, allacciare le scarpe)</b>			
a	Posso curare la mia persona senza provocare un aumento del dolore	0	
b	Posso curare la mia persona normalmente ma mi provoca un aumento del dolore	1	
c	La cura della mia persona provoca dolore e sono obbligato a farlo lentamente e con molta attenzione	2	
d	Ho bisogno ogni giorno di qualche aiuto per curare la mia persona	3	
e	Ho bisogno ogni giorno di aiuto per la maggior parte delle attività di cura della mia persona	4	
f	Non riesco a vestirmi autonomamente, mi lavo con difficoltà e sono obbligato a letto	5	

<b>3. Stare seduto</b>			
a	Posso stare seduto tanto tempo, quanto voglio, su qualsiasi sedia	0	
b	Posso stare seduto tanto tempo quanto voglio ma solo sulla mia sedia preferita	1	
c	Il dolore mi impedisce di stare seduto per più di un'ora	2	
d	Il dolore mi impedisce di stare seduto per più di mezz'ora	3	
e	Il dolore mi impedisce di stare seduto per più di 10 minuti	4	
f	Il dolore mi impedisce di sedermi	5	
<b>4. Stare in piedi</b>			
a	Posso stare a lungo in piedi quanto voglio	0	
b	Posso stare a lungo in piedi quanto voglio ma mi procura dolore	1	
c	Il dolore mi impedisce di stare in piedi per più di un'ora	2	
d	Il dolore mi impedisce di stare in piedi per più di mezz'ora	3	
e	Il dolore mi impedisce di stare seduto per più di 10 minuti	4	
f	Il dolore mi impedisce di stare in piedi	5	
<b>5. Cammino</b>			
a	Il dolore non mi impedisce di camminare anche per un lungo tragitto	0	
b	Il dolore mi impedisce di camminare per più di 2 km	1	
c	Il dolore mi impedisce di camminare per più di 1 km	2	
d	Il dolore mi impedisce di camminare per più di 500 metri	3	
e	Posso camminare solo usando un bastone o le stampelle	4	
f	Passo a letto la maggior parte del tempo e riesco a recarmi in bagno solo molto lentamente	5	
<b>6. Attività manuali</b>			
a	Riesco a sollevare oggetti pesanti senza alcun dolore	0	
b	Riesco a sollevare oggetti pesanti ma mi provoca un aumento del dolore	1	
c	Il dolore mi impedisce di sollevare oggetti pesanti dal pavimento ma posso spostarli se si trovano ad altezze adeguate, ad esempio sul tavolo	2	
d	Il dolore mi impedisce di sollevare oggetti pesanti dal pavimento ma posso spostare oggetti di peso medio se si trovano ad altezze adeguate	3	
e	Posso sollevare solo pesi leggeri	4	
f	Non riesco a sollevare o trasportare alcun peso	5	
<b>7. Attività lavorative e domestiche</b>			
a	Riesco a lavorare quanto voglio senza alcuna difficoltà	0	
b	Le normali attività lavorative o domestiche aumentano il dolore, ma io posso eseguirle tutte senza limitazioni	1	

c	Riesco a svolgere quasi totalmente le mie abituali attività lavorative ma con difficoltà	2	
d	Riesco a svolgere dolo una parte delle mie abituali attività lavorative	3	
e	Non posso fare quasi nessun lavoro	4	
f	Non posso fare nessun lavoro	5	
<b>8. Sonno</b>			
a	Non ho problemi nel dormire	0	
b	Il mio sonno è leggermente disturbato (meno di un'ora senza dormire)	1	
c	Il mio sonno è abbastanza disturbato (1 - 2 ore senza dormire)	2	
d	Il mio sonno è moderatamente disturbato (2 - 3 ore senza dormire)	3	
e	Il mio sonno è gravemente disturbato (3 - 5 ore senza dormire)	4	
f	Il dolore mi impedisce di dormire (5 - 7 ore senza dormire)	5	
<b>9. Spostarsi e viaggiare</b>			
a	Posso viaggiare ovunque senza dolore	0	
b	Posso viaggiare ovunque ma questo mi provoca dolore	1	
c	Nonostante io abbia dolore, posso viaggiare più di 2 ore al giorno	2	
d	A causa del dolore riesco a viaggiare meno di 2 ore al giorno	3	
e	A causa del dolore riesco a viaggiare meno di 1 ora al giorno	4	
f	Il dolore mi impedisce di uscire anche solo per andare dal medico	5	
<b>10. Attività ricreative, motorie e sportive</b>			
a	Riesco a svolgere tutte le mie attività ricreative, motorie e sportive senza alcun dolore	0	
b	Riesco a svolgere tutte le mie attività ricreative, motorie e sportive con qualche dolore	1	
c	Riesco a svolgere gran parte delle mie attività ricreative, motorie e sportive ma non tutte, a causa del dolore	2	
d	Riesco a svolgere poche delle mie attività ricreative, motorie e sportive a causa del dolore	3	
e	Non posso fare quasi nessuna attività ricreativa, motoria e sportiva a causa del dolore	4	
f	Il dolore mi impedisce di svolgere tutte le mie attività ricreative, motorie e sportive	5	
		<b>Totale punteggio</b>	
		<b>Percentuale</b>	

Fig. 11 Riduzione della funzionalità del rachide lombare provocata dalla lombalgia (scelta tra le affermazioni contenute in ogni sezione quella che descrive meglio la condizione del paziente)

<b>VALUTAZIONE FUNZIONALE DEL RACHIDE</b>					
<b>Rachide lombare:</b> riduzione di mobilità nei movimenti di					
Il dolore si produce	aumenta	periferalizza	nei movimenti di		
Il dolore viene eliminato	diminuisce	centralizza	nei movimenti di		
<b>Rachide Dorsale:</b> riduzione di mobilità					
<b>Rachide cervicale:</b> riduzione di mobilità nei movimenti di					
Il dolore si produce	aumenta	periferalizza	nei movimenti di		
Il dolore viene eliminato	diminuisce	centralizza	nei movimenti di		
<b>Rigidità delle spalle</b>	delle anche		delle caviglie		
<b>Retrazione m. ischiocrurali</b>					<b>ileopsoas</b>
<b>Riduzione di forza</b>					
<b>Riduzione di equilibrio</b>					<b>di coordinazione</b>
<b>Indice di ipermobilità</b>					
<b>A.T.M.</b> : rigidità	asimmetria	rumore art	dolore	bruxismo	serrazione
Respirazione: n. di respiri	diaframma libero		diaframma bloccato		
Test della passività:	evidenzia tensione		evidenzia decontrazione		
<b>SLR (Straight leg raising)</b>			Test di Wassenman		
Difficoltà o incapacità di eseguire la flessione dorsale del piede (L5)			flessione plantare (S1)		
<b>ESAMI STRUMENTALI</b>					
Radiografie eseguite il	RMN del		TAC del		
<b>Scoliosi</b>			Gradi Cobb		
<b>Lordosi lombare</b>	Gradi Cobb		Inclinazione del piatto sacrale		
<b>Cifosi dorsale</b>			Gradi Cobb		
<b>Lordosi cervicale</b>					
<b>Altre alterazioni</b>					
<b>Altri esami strumentali o di laboratorio</b>					
<b>CONCLUSIONI</b>					
<b>Rachide lombare</b>	s. posturale		s. da derangement		
s. da disfunzione			radice nervosa aderente		
<b>lombalgia da spondilolisi</b>	da spondilolistesi		da stenosi del canale centrale	laterale	
lombalgia cronica	s. da decondizionamento		Altro		
<b>Rachide cervicale</b>	s. posturale		s. da derangement		
s. da disfunzione	cervicalgia cronica		muscolo tensiva	capo anteposto	
<b>Altro</b>					

Piano di lavoro per la soluzione del problema: obiettivi			
Liberare il diaframma	Educazione posturale	Stabilizzazioni	Uso corretto del rachide
Mobilizzazione del rachide cervicale in estensione	in flessione	in	
Mobilizzazione del rachide lombare in estensione	in flessione	in	
Mobilizzazione di		Allungamento dei muscoli	
Decompressione	Potenziamento di		
Bone loading	Equilibrio	Coordinazione	
Diario per automonitoraggio del dolore			
<b>Durata prevista del trattamento</b>			

Fig. 12

SCHEDA PER LA PROGRAMMAZIONE DEL PIANO DI LAVORO PERSONALIZZATO				
Cognome		Nome		Data di nascita
Indirizzo			Telefono	
STORIA DEL SOGGETTO, LOCALIZZAZIONE, INSORGENZA, VARIAZIONE DEL DOLORE				
<b>Professione</b>			da quanti anni?	
Eventuale professione precedente			per quanti anni?	
Lavora seduto?			quante ore?	
Lavora in stazione eretta?	Quante ore?	Fermo ?	Curvo?	In movimento ?
Deve sollevare pesi?	Spesso	Ogni tanto	Mai	Mediamente e kg.
Tipo di <b>letto</b>	rete o telaio		materasso	cuscino
Posizione di riposo notturna	prona	supina	sul fianco	posizione fetale
<b>Attività del tempo libero</b>				
<b>Sport praticati</b>				
<b>Incidenti o traumi</b>				
<b>Interventi chirurgici</b>				
<b>Localizzazione del dolore</b>				
<b>Attività del tempo libero</b>				
Dolore a livello centrale				
Irradiazione del dolore fino a				
Eventuali <b>sintomi associati:</b>	debolezza	parestesia	torpore	formicolio
localizzati agli arti inferiori		agli arti superiori		
<b>Insorgenza del dolore: quando ha avvertito il primo dolore?</b>				
Ultimo episodio				

Ricorda quale movimento o circostanza l'ha provocato?				
<b>Variazioni del dolore. Aumenta:</b> in posizione seduta			alzandosi da seduto	
in stazione eretta da fermo	nei movimenti di flessione		di estensione	
camminando	al mattino a letto	di giorno	di sera	di notte
a letto in posizione supina	prona		sul fianco	in posizione fetale
in caso di fissità prolungata			in altro modo	
<b>Variazioni del dolore. Diminuisce:</b> in posizione seduta			alzandosi da seduto	
in stazione eretta da fermo	nei movimenti di flessione		di estensione	
camminando	al mattino a letto	di giorno	di sera	di notte
a letto in posizione supina	prona		sul fianco	in posizione fetale
in caso di fissità prolungata			in altro modo	
Il dolore è <b>costante</b>			è <b>intermittente</b>	
<b>Intensità</b> del dolore: punteggio del dolore lombare	dorsale		cervicale	
<b>Funzionalità del rachide</b>	Oswestry (BDI)	%	Neck Disability Index (NDI)	%
<b>Patologie viscerali</b>				
<b>Altri problemi:</b> osteoporosi	coxartrosi	gonartrosi	altro	
<b>Trattamenti precedenti</b>				
<b>ESAME DELLA POSTURA</b>				
Statura	Statura in pos. seduta	Peso	Piedi	Ginocchia
Visione dorsale				
Visione frontale				
Visione laterale				
Freccie: a livello di C7			a livello di L3	
Dolore alla pressione				
Dolore alla palpazione				

Fig. 13

E' stato sottoposto alla cura antinfiammatoria dal proprio medico curante e presenta algie al rachide lombare non irradiata agli arti. Indossa un busto semirigido al mattino.

Il suo medico curante ha ritenuto indagare a livello strumentale facendo eseguire una risonanza magnetica in zona lombo sacrale dove sono evidenti in L2-L3, L3-L4, L4-L5 dove sono evidenti barre-artrosiche-concentriche non estese ai forami radicolari.

La sua età è di 55 anni, sposato con tre figli, la sua professione è quella di infermiere in un ospedale di lungo degenza, in attesa di essere chiamato ad un nuovo incarico di lavoro diurno in ambulatori medici con carichi di lavoro più leggeri.

Dopo aver eseguito l'anamnesi sui sintomi che il paziente avverte, in quale posizione, periodo del giorno, l'esame visivo obiettivo, la valutazione in statica eretta evidenzia **sul piano frontale asimmetria, sul piano sagittale tronco sbilanciato in avanti, bacino antiverso, riduzione delle fisiologiche curve del rachide, retrazione dei muscoli ischiocrurali**, eseguo la valutazione del test di flessione in stazione eretta (TFE), e test di flessione in flessione seduta (TFS) che risultano non apprezzabili di significato quindi negative.

Procedo quindi ancora nella valutazione in posizione supina - prono del paziente con i seguenti risultati:

- **lasegue negativo bilateralmente;**
- **non eterometrie agli arti inferiori;**
- **escursione delle anche conservata;**
- **non dolore alla digitopressione in corrispondenza delle spinose del rachide toracolombare;**
- **insufficienza della muscolatura del rachide lombare;**
- **lo schema di lesione dei pattern compensatori sono così distribuiti (fig. 14):**

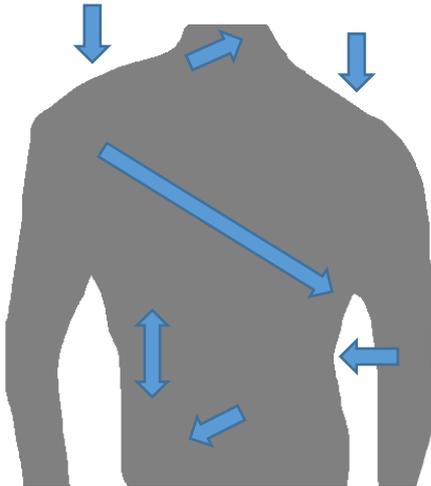


Fig. 14

A questo punto ipotizzo che probabilmente è una postura posteriore (fig. 15), associata al suo impegno lavorativo di ogni giorno utile dal punto di vista sociale ma molto faticoso e responsabilità famigliari tutte a suo carico, fattori determinanti nell'insorgenza della lombalgia inteso come accumulo di stress.

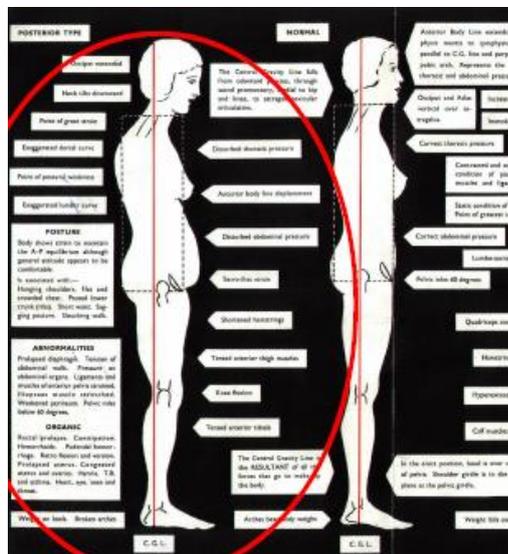


Fig. 15 Schema di lesione posteriore

## **6. Considerazioni biomeccaniche e fisiologiche**

### ***6.1. Approccio terapeutico osteopatico (ragionamento)***

Il mio trattamento ha lo scopo di cercare di riequilibrare le linee gravitarie del suo corpo in modo di rivitalizzare un organismo atteggiato in stato di difesa a livello organico ed emotivo, che ha modificato la postura in un atteggiamento lesionale difensivo, muscolo-scheletrico, che ha contribuito all'insorgenza e recidive della lombalgia.

Provo in base alle conoscenze attuali che mi appartengono a dare una spiegazione sulla meccanica del corpo del paziente in questione.

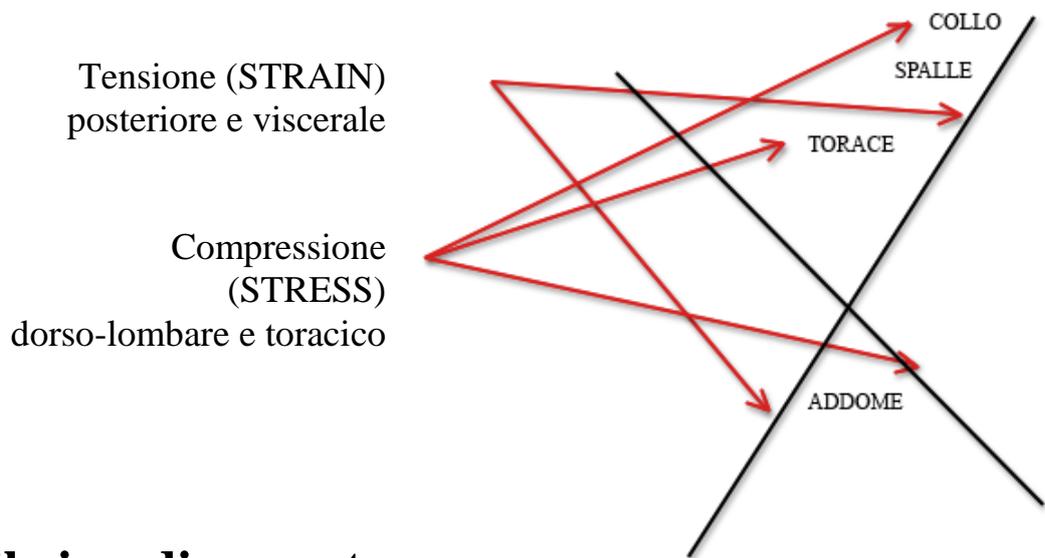
Una tipologia posturale posteriore porta la colonna dorsale ed i legamenti sacri iliaci, inguinali e viscerali in strain (allungamento in aumento della naturale lunghezza) creando in queste zone uno stato di tensione, la colonna per rendere confortevole la postura e per mantenere l'equilibrio gravitario ha modificato le linee di forza portando il corpo in uno stato generale di tensione.

La linea di forza postero/anteriore che in generale rappresenta una linea funzionale di tensione mantiene la colonna stabile, si è modificata allontanandosi da L3. Questa linea nella tipologia posteriore cade proprio sui tessuti molli, ed essi non sono in grado di reggere un viscere a lungo termine. Tutto ciò genera un'aptosi viscerale con conseguente tensionamento dei legamenti viscerali e della colonna dorso-lombare. Inoltre cambiano le pressioni sopra e sotto diaframmatiche.

Invece la linea di forza anteriore-p nella tipologia posteriore si modifica creando compressione a livello delle faccette articolari e dei dischi

intervertebrali, comprimendole più posteriormente soprattutto nel punto che intercorre D11-D12, l'effetto compressivo avviene sia a livello lombare che cervicale, aumenta le curve fisiologiche, e in questo viene coadiuvata dalla tensione creata dalla linea posteriore-anteriore, nei visceri e a livello dorsale.

Per quanto concerne il torace, la circolazione polmonare e la ventilazione ne risentono.



**Lo squilibrio di queste forze in questa postura ha probabilmente generato dolore lombare**

Fig. 16

## 6.2. *Aspettative di risultato con il paziente*

Spiego al paziente schematicamente le condizioni di partenza della sua colonna vertebrale ed ipotetico punto di arrivo in diverse sedute a breve-medio-lungo termine.

IPOTESI DI RISULTATO PROSSIMO

SCHEMA  
MECCANICO PRIMA

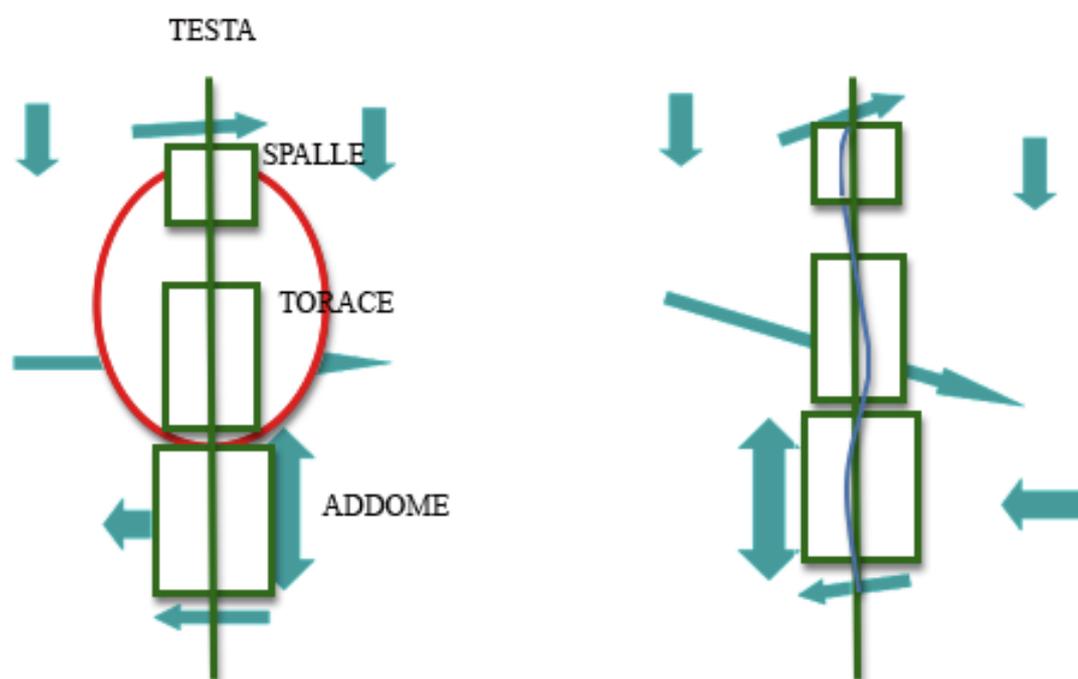


Fig. 17

## 7. Scelte ed attuazione della strategia terapeutica

Ritengo opportuno considerare lo scopo fisiologico del trattamento che consiste nel detossificare e purificare l'organismo per poter poi rivitalizzarlo a livello organico apportando nuovo sangue, ristabilendo così anche l'equilibrio pressorio sopra e sotto diaframmatico, quindi è opportuno per arrivare a risultati positivi per il paziente riequilibrare la pelvi e ristabilire la mobilità di tutto l'intero corpo ed articolazioni:

- 1) palpazione dell'addome: inizio con l'osservazione della respirazione per valutare il movimento a carico del diaframma; la palpazione la eseguo molto delicatamente; valuto se vi sono delle tensioni a carico del peritoneo ed osservo se vi sono delle cicatrici;
- 2) tratto gli sfinteri partendo dal basso (sigma-valvola ileo-cecale-valvola duodeno-digiunale-sfintere di Oddi-piloro-lavoro sugli angoli colici-cranio-sacro per dare più equilibrio fra visceri e sacro;
- 3) facilitazione fisiologica della valvola a) cardias e b) piloro:
  - a) tecnica sul cardias: paziente seduto con mani sulle cosce, palmo rivolto verso l'alto. L'osteopata dietro al paziente pone i pollici a livello del cardias; durante l'inspirazione diaframmatica accompagno verso la fossa iliaca di dx, apnea inspiratoria e nell'espiazione diaframmatica impedisco la risalita del cardias. La tecnica va ripetuta per 3-4 volte;

- b) tecnica sul piloro: paziente supino, l'osteopata a lato del paziente posiziona il pisiforme sul piloro, effettua una leggera pressione e segue il movimento fasciale, oppure effettua dei movimenti in senso orario, antiorario. Il rilasciamento del piloro avviene quando si sente in gorgoglio; posso fare inspirare il paziente;
- 4) tecnica sulla piccola ptosi: paziente seduto, osteopata dietro al paziente, vado a ricercare la piccola curvatura dello stomaco, con le mani a cucchiaio, facendo flettere il paziente in avanti per reperire meglio la piccola curvatura, faccio ruotare la testa del paziente verso la spalla sx e verticalizzo, e vado a fare una trazione dello stomaco verso sx;
- 5) tecnica sulla grande ptosi: paziente sulle gambe dell'osteopata che è seduto dietro, vado a reperire lo stomaco, con le mani a cucchiaio, nella inspirazione diaframmatica mi oppongo alla discesa dello stomaco, mentre nella espirazione diaframmatica effettuo una trazione verso la spalla sx dello stomaco;
- 6) release del diaframma addominale (due distinte inserzioni si inseriscono sulla seconda vertebra lombare). Ho utilizzato la tecnica inibitoria diretta con paziente supino;
- 7) tecnica di oscillazione da prono fondamentale per l'integrazione con il sistema nervoso;
- 8) tecnica di mobilizzazione definita "del sassofono" che coinvolge con modalità dolce il tratto dorsale D1-D9;
- 9) tecnica di strain conterstrain per TP (point trigger) lombari posteriori

(middleline points e laterla points);

10)energia muscolare disfunzioni di primo tipo neutre di gruppo NSR, quindi il paziente presenta una disfunzione lombare NS dxR sn con movimento ristretto S sn, Rdx come segue:

con il paziente seduto, l'osteopata dietro lo stesso, una mano passa sotto ascella e si aggancia su spalla controlaterale paziente per stabilizzarne il tronco, poi una mano con pollice su apice convessità curva lombare.

Ho indotto una S (lateroflessione) a SN seguita da una Rotazione DX del tronco del paziente mentre spinge in direzione ANTEROMEDIALE a Dx l'apice della convessità con il pollice.

Il paziente cerca di eseguire una S(lateroflessione) a DX contrastato per 3/5 secondi dall'osteopata che mantiene la spinta con pollice su apice convessità. Rivaluto la zona disfunzionale;

11) programma di rieducazione posturale globale privilegiando esercizi di allungamento della muscolatura del rachide, ischio-crurali e ilio psoas e di autocorrezione posturale;

12) ricerca di strategie posturali e di movimento mirate alla ricerca del benessere soggettivo;

13) solo una regolare attività fisica permette il raggiungimento ed il mantenimento di un'efficace controllo della sintomatologia algica nel medio-lungo periodo e con minor rischio di ricadute; gli esercizi aiutano perché:

- a) allenano i muscoli che sostengono la schiena;
- b) allenano tutto il corpo;
- c) stimolano l'organismo a produrre propri potenti antidolorifici...;
- d) permettono di eseguire un maggior numero di attività senza disagio;
- e) consentono di scoprire cosa si può fare facilmente e cosa richiede più sforzo;
- f) possono ridurre l'incidenza delle recidive;
- g) esercizi leggeri possono essere cominciati nelle prime 2 settimane dopo l'inizio dei sintomi;
- h) esercizi per allenare i muscoli del tronco possono essere iniziati dopo le prime 2 settimane dall'inizio dei sintomi;
- i) stare a letto per più di qualche giorno non è la cosa migliore da fare perché indebolisce la schiena e fa durare più a lungo il dolore;
- j) l'allenamento richiede un'attività costante ed un impegno quotidiano;
- k) per raggiungere risultati soddisfacenti a mio avviso è meglio sfruttare l'azione sinergica di un team composto da diverse figure professionali per fornire una completa assistenza terapeutica a coloro che vogliono realmente affrontare il loro "mal di schiena".

## 8. Conclusioni

In conclusione, al decimo trattamento di cura (una seduta di 50 minuti a settimana), il paziente con rachialgia lombare su base posturale ha riferito di progredire nel miglioramento; considerata una sua valutazione di partenza di dolore di livello 5-6, è passato alla fine della decima seduta ad un livello 3-4. La valutazione soggettiva si avvale dei valori della scala VAS (scala visuoanalogica):

0: assenza di dolore

1 - 2: dolore leggero che non infastidisce

3 - 4: dolore moderato, sopportabile, che non impedisce le attività lavorative e sportive

5 - 6: dolore progressivamente più grave che costringe ad una riduzione delle attività lavorative e sportive

7 - 8: dolore grave, che limita le normali attività della vita quotidiana (lavarsi, vestirsi, ecc.) ed è controllabile con farmaci leggeri

9: dolore molto grave, che impedisce le normali attività della vita quotidiana ed è poco controllabile con farmaci forti

10: dolore gravissimo, insopportabile e incontrollabile anche con farmaci forti

Scegliere di dare importanza ai pensieri positivi, parole, azioni, abitudini, valori, possono portarci a scelte sensate nella vita di tutti i giorni: l'osteopatia contribuisce a nutrire queste scelte.

## **9. Ringraziamenti**

Ringrazio Fisiomedic Academy Scuola Osteopatia per la disponibilità e professionalità dimostrata durante il percorso didattico.

Ringrazio il Centro di Fisiatria e Riabilitazione Villa Ferri Medica di Padova e lo Studio di Fisioterapia "Centro Poliprofessionale TRE" di Selvazzano Dentro (PD) per il supporto nel tirocinio didattico.

## 10. Bibliografia

Andersson G. B. J, Lucente T, Davis AM, Kappler RE, Lipton JA, Leurgans S, Un confronto tra la manipolazione vertebrale osteopatica con le normali cure per i pazienti con dolore lombare, *N Engl J Med*, 341:1426-1431, 1999.

Andrea Giordano, Istituto Superiore di Osteopatia, Tesi: *Mal di schiena e lavoro sedentario o non sedentario*, gennaio 2003.

AA. VV, *Anatomia Umana*, Ermes, 1997.

Busquet L, *Le Catene Muscolari*, Marrapese-Roma, 2002

Butler D.S, *Mobilizzazione del sistema nervosa*, Masson 2001.

Caplan A, *La cartilagine*. Le scienze, 1984.

Ghroubi S, Elleuch H, Baklouti S, Elleuch MH Lombalgia cronica e manipolazione vertebrale, *Ann Readapt Med Phys*. 2007 Oct, **50**(7):570-6. Epub Mar 8, 2007.

John C, Licciardone D. O, Il ruolo unico degli osteopati nel trattamento dei pazienti con dolore lombare, *JAOA - Supplement* 8, Vol 104, No 11, November 2004.

Kapandji I. A, *Fisiologia Articolare volume III*, Maloine, 1999.

Maigne R, *Dolori di origine vertebrale*, Elsevier, 2009.

Monesi V, *Istologia*, Monesi, 2003.

Negrini S, *The low back pain puzzle today*, *Eura Medicophys*, **40**(1):18, Mar 2004.

Negrini S, *Usefulness of disability to sub-classify chronic low back pain and the crucial role of rehabilitation*, *Eura Medicophys*, 2006 Sep.

Negrini S, Politano E, Carabalona R, Mambrini A, *General practitioners' management of low back pain: impact of clinical guidelines in a non-English-speaking country*. *Spine*, **26**(24): 2727-2733, discussion 2734, Dec 15 2001.

Negrini S, Giovannoni S, Minozzi S, Barneschi G, Bonaiuti D, Bussotti A, D'Arienzo M, Di Lorenzo N, Mannoni A, Mattioli S, Modena V, Padua L, Serafini F, Violante F. S, *Diagnostic therapeutic flow-charts for low back pain patients: the Italian clinical guidelines*, *Eura Medicophys*, 2006.

Occhi E, Biomeccanica del passaggio lombosacrale, Convegno SIMFER 2003.

Pellegrini P, *Semeiotica Reumatologica Vol. II*, Piccin, 1983.

Programma triennale di osteopatia strutturale, cranio sacrale e viscerale.

Sottocommissione clinica Direttiva per lombalgia dell'American Osteopathic Association, Linee guida per trattamento manipolativo osteopatico (OMT) per i pazienti con dolore lombare, JAOA - Vol 110 - n. 11, 653-666, Novembre 2010.