

Dott. Telman Ibragimov  
Medico Chirurgo

*Influendo sulla morfologia è possibile modificare la*

*deformità.*

Attualmente malattia scoliotica potrebbe essere definita così: "La deformazione asimmetrica patofisiologica della rachide nelle sei dimensioni dello spazio, ossia nel piano frontale, nel piano sagittale, nel piano trasversale, nei due piani di lateroinclinazioni di 45° (1) e nel tempo che provoca deviazioni e **inclinazioni laterali** della colonna sul piano frontale e 45°, associati con la torsione del segmento semimobile sull'asse verticale e lo **slittamento** del complesso tri-articolare sul **piano trasversale** e che richiede continue reazioni compensatorie da tutte le sue strutture, ossia osteo-articolari, muscolo-tendinee e capsulo-legamentose, da quelle con essa topograficamente e funzionalmente connesse è cioè dalla gabbia toracica, dai quattro arti, dai punti d'appoggio dei visceri, dagli organi interni, con conseguenti danni respiratori e cardio-circolatori, da aggiustamenti posturali in tutte le catene cinetiche rachide-cinture-estremità, dalla posizione e dalla podopressione dei piedi i quali cambieranno il baricentro e la posizione generale del corpo provocando difetti di locomozione".

Sappiamo che ora le nostre conoscenze riguardanti la scoliosi idiopatica, che si evolvono nell'età compresa fra i 7 e i 15 anni, non danno spiegazioni valide e non è stata formulata nessun'ipotesi adeguata che riguarda la causa di questa malattia.

È evidente che nella scoliosi idiopatica, all'inizio del processo patologico, le vertebre, le articolazioni interapofisarie ed i muscoli non presentano cambiamenti morfologici e perciò possiamo escluderli come cause del problema.

Rimangono perciò i numerosi *legamenti*, le capsule articolari ed i dischi intervertebrali grazie ai quale in un segmento semimobile prevale funzione di sostegno.

La teoria perciò che vorrei proporre, per spiegare la comparsa e l'evoluzione della scoliosi idiopatica, è questa: **l'insufficienza tessutale costituzionale e precisamente la debolezza genetica dell'apparato capsulo-legamentoso della rachide entra in forte conflitto (stress) con l'età eterogenea a rapida crescita e con, da una parte, le esigenze dei fanciulli, preadolescenti e adolescenti di andare incontro a trasformazioni fisiche, ossia di movimento, di competizione, d'antagonismo, ecc. e, dall'altra, con la necessità di portare gli zaini pesanti, stare seduti ore e ore a scuola e poi a casa studiare, scrivere o disegnare usando perciò sempre un braccio (unilateralità dei movimenti legata al destrinismo e mancinismo); ciò condurrebbe alla formazione di una distonia muscolare la quale, invece, provocherebbe asincronismo dei movimenti della colonna con la comparsa delle deviazioni laterali.**

Questa mia affermazione riguardante la **causa** della scoliosi idiopatica si basa sul fatto che durante le prime visite eseguite ai numerosi piccoli pazienti io non ho mai incontrato un caso d'insufficienza del tono o della forza muscolare che, invece, si osserva sempre dopo qualche anno di malattia e d'applicazione dei corsetti ortopedici; al contrario all'inizio della malattia la muscolatura del tronco risulta contratta (ipertonica).

Riassumendo possiamo affermare che l'ipertono dei muscoli scheletrici assiali compare per compensare prima la **debolezza** dell'apparato capsulo-legamentoso della rachide e poi i **difetti** di posizione laterale della colonna vertebrale, precisamente le deformazioni dovute allo spostamento patologico di una delle zone relativamente alle altre. Spiegare perchè i muscoli aumentano il tono è abbastanza facile: i movimenti di lateralizzazione e di rotazione della colonna vertebrale portano all'appiattimento delle curve sagittali, alla deverticalizzazione delle sue colonne e ciò diminuisce la loro resistenza alle cariche assiali ed aumenta il loro allontanamento dall'asse sagittale; in compenso i muscoli aumentano il tono per compensare la diminuzione della capacità ammortizzatoria della rachide e per mantenere la linea generale di gravità all'interno della superficie di sostegno, altrimenti l'equilibrio diventa instabile.

Da questo punto di vista, cioè considerando il peculiare sviluppo della rachide, diventa facile spiegare perché la deformazione scoliotica interessa più frequentemente il sesso femminile. A parità d'anni le femmine hanno lo scheletro meno robusto, il corpo più longilineo ed i muscoli meno forti e perciò sono meno adatte ad esercitazioni di forza e stabilizzazione, si stancano subito, sono più nervose ed ansiose particolarmente nella pubertà femminile, usano meno la bici e fanno meno sport, guardano di più la TV, leggono e studiano di più. Dega V segnala che durante il primo anno di scuola i disturbi della biostatica sono stati scoperti nel 34% dei casi nei bambini, invece, alla fine dell'anno scolastico la percentuale dei fanciulli

con difetti di biostatica aumenta fino 63% (2) (vorrei ricordare che alla fine del primo anno scolastico i bambini hanno 7 anni, cioè l'età che coincide con l'inizio del rischio di incontrare una scoliosi idiopatica). Perciò la catena cinetica della scoliosi idiopatica dovrebbe essere vista così: causa-debolezza endogena dell'apparato capsulo-legamentoso; condizione interna-sesso, costituzione; condizione esterna-professione, cioè lo studente; condizionatura-modo di stare seduti e di scrivere; effetto-ipertono muscolare; effetto-deviazione laterale della colonna vertebrale; effetto-sollecitazione patologica dei dischi intervertebrali, delle articolazioni interapofisarie; causa-spasmo muscolare; effetto- trigger points miofasciali; ecc.; ecc..

Sappiamo che gli effetti del movimento in generale sono ben studiati, per esempio gli effetti sui muscoli, sulle ossa, sulle articolazioni, sulla respirazione, sul cuore e sulla circolazione sanguigna, sulla funzione digestiva, sul sistema nervoso. In particolare, invece, mancano proprio gli *studi degli effetti di muscolazione sull'apparato capsulo-legamentoso*. Poiché il tessuto capsulo-legamentoso occupa un posto intermedio fra il muscolo e l'osso dal punto di vista della robustezza, della forza, della resistenza, della flessibilità ecc. è possibile affermare che gli effetti positivi del movimento possono essere ottenuti solo con l'utilizzo dei sovraccarichi e con la contemporanea distensione massimale dell'articolazione in direzione assiale dei movimenti (ricordiamo che il tessuto legamentoso è molto resistente allo stiramento).

Perciò per correggere la scoliosi in quest'età sono necessari costanti allenamenti anaerobici con il sovraccarico massimale dei pesi e la massima estensibilità (**stretching con i pesi**) dell'apparato artro-legamentoso.

Poiché qualsiasi scoliosi provoca disturbi biomeccanici degli apparati artro-muscolari, capsulo-legamentosi e di quello respiratorio con conseguente riduzione della capacità vitale, l'autore ha elaborato una ginnastica che permette di intervenire e coinvolgere tutti i sistemi, cioè la **respi-isovibrodinamica**.

A questa particolare muscolazione io vorrei dare la seguente definizione: “ *La respi-isovibrodinamica è un particolare, intenso e prolungato processo di contrazione-stiramento durante il quale si sviluppa una vibrazione muscolare provocando il coinvolgimento dei muscoli principali, accessori e di quelli respiratori (respirazione forzata) e lo spostamento dei capi d'origine e d'inserzione dei muscoli attraverso una graduale alternanza dei movimenti artro-muscolari, bloccando quest'ultimi nella fase inspiratoria*”.

Qui io vorrei fermarmi per parlare della microvibrazione naturale del corpo umano, che è poco conosciuta, ma è facilmente provocabile ed osservabile quando si esegue il movimento molto lentamente con un peso significativo che costringe il muscolo a lavorare con grande intensità. Come afferma il fisiologo austriaco Roraxer X., la microvibrazione naturale sostiene una costante *eccitazione dei meccanorecettori* e in questo modo segnala nella corteccia cerebrale dei due emisferi (precisamente nella zona sensitiva del labirinto) il “senso del corpo e lo schema del corpo” (3). Lebedev M. e Poliakov A., invece, hanno dimostrato che le vibrazioni inducono un potenziamento dell'attivazione dei nervi motori attraverso il riflesso miotatico, in pratica il **riflesso di stiramento** (4).

Numerosi tipi di meccanorecettori posti nelle articolazioni e nei muscoli inviano al sistema nervoso centrale informazioni propriocettive della massima importanza riguardo la posizione del corpo e il grado di lunghezza e di tensione dei vari muscoli. Sono stati descritti quattro tipi di recettori situati nelle capsule articolari e nei legamenti. Le terminazioni tipo Golgi si trovano nei legamenti, ma non nelle capsule articolari, e sono innervate da fibre di grosso diametro; sono recettori a lento adattamento che rispondono alla posizione dell'articolazione con variazioni del loro grado di scarica tonica. Le terminazioni di Ruffini e i corpuscoli paciniformi, che assomigliano ai corpuscoli del Pacini ma sono più piccoli, si trovano nelle capsule articolari e sono innervati da fibre di medio calibro. Le terminazioni del Ruffini rispondono sia al movimento che alla posizione, mentre i corpuscoli piciniformi rispondono soltanto al movimento. Le terminazioni nervose libere, date da piccole fibre del gruppo III e da fibre C amieliniche, si trovano sia nei legamenti che nelle capsule articolari; si ritiene che esse rispondano nel caso che il movimento dell'articolazione sia così estremo da divenire doloroso. Il ruolo di questi quattro tipi di recettori nel segnalare la posizione di un arto non è stato ben chiarito. La maggior difficoltà nasce dal fatto che la quasi totalità dei recettori **risponde** solo alla **massima estensione** o alla **massima flessione articolare**, mentre il senso di posizione si realizza lungo l'intera scala dei movimenti (5).

Poiché nella scoliosi certi articolazioni della rachide non riescono a raggiungere massima estensione e massima flessione il sistema nervoso centrale “perde” il senso e lo schema delle sue articolazioni.

Per attivarli servono i seguenti presupposti:

**Raggiungere durante l'allenamento la massima estensione o la massima flessione articolare per far sì che i recettori capsulo-legamentosi comincino a rispondere allo stimolo poiché è stata raggiunta una certa intensità (soglia): legge del tutto o niente;**

a) **Usare durante lo stiramento (stretching) con i pesi i sovraccarichi massimali perché più è**

**intenso lo stimolo tanto maggiore è il numero delle fibre capsulo-legamentose che sarà coinvolto e sollecitato;**

- b) **Tanto maggiore è il numero delle fibre che sarà coinvolto, tanto più a lungo si manterrà lo stiramento e si riuscirà ad ottenere l'allungamento capsulo-legamentoso (così estremo da cominciare a far vibrare le strutture muscolo-tendinee e capsulo-legamentose e divenire doloroso) tanto forte e preciso sarà l'invio d'informazione propriocettiva che segnalerà al sistema nervoso centrale la posizione di un arto, il grado di lunghezza e di tensione dei vari legamenti, ecc.;**
- c) **Tanto forte e preciso sarà questo segnale, più forte e precisa sarà la risposta, cioè lo stimolo di stiramento il giorno dopo l'allenamento (per questo motivo lo stretching con i pesi deve essere fatto lungo gli assi dei movimenti normali e stabilito da un medico, di volta in volta, in quelli patofisiologici);**
- d) **Più forte e preciso sarà lo stiramento più ci sarà equilibrio fra il tono dei muscoli antagonisti e quelli agonisti e più fisiologica sarà la posizione articolare grazie al cambiamento del grado di lunghezza e di tensione dei vari legamenti;**
- e) **Per far riacquistare al cervello il senso di posizione che si realizza lungo l'intera scala dei movimenti l'esercizio deve coinvolgere tutti le catene cinematiche, per esempio: gamba-cintura degli arti inferiori-rachide-cintura degli arti superiori-braccio-collo.**

La **respi-isovibrodinamica** permette di aumentare velocemente non solo la massa e la forza dei muscoli, formando un **naturale corsetto muscolare**, ma di potenziare e rafforzare l'apparato **capsulo-legamentoso** (questa tecnica può essere usata anche per correggere i disturbi dello sviluppo scheletrico nel *rachitismo*, ecc. e nella preparazione atletica in qualsiasi sport, particolarmente quello competitivo).

In favore di questa mia convinzione teorica e pratica ci sono i dati di Floyd e Silver (1955) i quali hanno eseguito un'elettromiografia dei muscoli della schiena durante i movimenti. L'attività elettromiografica dei muscoli era abbastanza grande ed era presente durante i movimenti, tranne che nelle posizioni di flessione e d'estensione massimale. Proprio durante questi momenti tutto il carico, come condizione di una forza di stiramento, cadeva completamente sull'apparato legamentoso (6).

Mettendo poi i piedi divaricati a 45°, cioè sui due assi di lateroinclinazioni di 45°, ed il centro delle articolazioni tibio-tarsica sulle linee paravertebrali, si ottiene la neutralizzazione delle torsioni degli arti inferiori, l'aumento della corretta chiusura articolare, la forza trazionale dei muscoli paravertebrali grazie ai quali si eseguono movimenti d'allungamento verticale della rachide. Importante è che questi esercizi possono essere facilmente fatti su un piede solo e ciò permette di eseguire l'antitorsione della gamba ed effettuare l'antirotazione del bacino e del tronco. Cambiando l'altezza, la posizione e la distanza di rialzo e la posizione del piede si ottiene facilmente il potenziamento di quei muscoli che hanno un ipotono, per esempio il m. quadricipite femorale o il m. gluteo grande ed aumenta la forza trazionale dei m. paravertebrali nella direzione desiderata (è pacifico che le posizioni, le distanze, ecc. fra i piedi ed il rialzo ed il baricentro che cade sulla superficie d'appoggio nel punto medio fra i due piedi a circa 4 cm. anteriormente dall'articolazione tibio-tarsica, devono essere individuati solo da un medico).

Durante qualsiasi tipo d'esercizio è necessario applicare la "regola d'oro", cioè passare progressivamente dal *semplice* al *difficile*. È importante poi che i piccoli pazienti possono iniziare con 1-5 kg., aumentando progressivamente il peso:

- esercizio dopo esercizio (ripetizioni "infinite", cioè quelle in cui al carico iniziale si aggiunge continuamente un peso finché non arriva il momento in cui il peso totale non può essere sollevato);
- settimana dopo settimana (se durante la prima settimana s'inizia la serie partendo da 5 kg., la settimana dopo si parte da 6 kg. ).

È ovvio che l'attività anaerobica deve essere opportunamente integrata con l'attività aerobica e la dieta.

Gli esercizi devono essere iniziati il più presto possibile poiché come giustamente afferma Jumascev G., più il tempo passa più la scoliosi diventa stabile e fissa. Il progresso della scoliosi continua perciò con la crescita del ragazzo e raggiunge il massimo nel periodo della pubertà: nelle femmine tra gli 11 e i 13 anni, invece nei maschi tra i 14-16 anni: dopo quest'età il grado di progresso lentamente diminuisce e termina alla fine del periodo della crescita scheletrica (2), cioè l'età fra 22 e 25 anni. Dopo la fine del periodo della crescita scheletrica serve più tempo e diventa sempre più difficile ottenere risultati ottimali.

Un gran ruolo ha la terapia dei difetti esistenti che potrebbe avere il bambino, cioè la deviazione del setto nasale, le frequenti angine, (2) la periartrosi della spalla, i piedi piatti, le gambe tipo O o X, l'obesità o il sovrappeso, il carie, la tonsillite, le adenoidi, le malocclusioni dei denti, i dismorfismi dell'articolazione temporo-mandibolare, ecc..

È importante anche stabilire prima d'iniziare gli allenamenti quali esercizi fare, ossia *simmetrici* o *asimmetrici*, *sdraiati* o *in piedi* e la loro *priorità* in base ai cinque piani del corpo umano e cioè: uno sagittale, un frontale, uno trasversale e due piani di lateroinclinazioni di 45° (7).

Personalmente io sono contrario all'uso di qualsiasi tipo di corsetto in quest'età.

Per rispondere alla domanda dei scettici e cioè come mai gli altri ricercatori non sono arrivati alla stessa conclusione prima di me, vorrei sottolineare che nella scoliosi sono presenti cambiamenti biostatici e biodinamici che, come giustamente afferma Nenke, sono i fattori determinanti che provocano delle deformazioni, cioè lo spostamento permanente del centro di pressione dell'articolazione, intendendo con ciò la risultante delle forze che agiscono su essa (8).

Nella colonna vertebrale scoliotica il centro di pressione dell'articolazione sarà sicuramente danneggiato in maniera violenta e grave. In favore di questa mia affermazione vorrei riportare la seguente citazione di Hopf-Heidelberg A.: "I disturbi che coinvolgono le diverse strutture di un segmento semimobile agiscono, a seconda della loro entità e del loro tipo, anche sull'intera unità e su parecchi segmenti finitimi" (9).

È possibile perciò affermare che per lo spostamento permanente del centro di pressione dell'articolazione nel segmento semimobile sarà determinante la *debolezza* (rilasciamento) dei legamenti fra vertebra e vertebra, i legamenti fra le varie parti delle vertebre adiacenti e le fibre brevi dei legamenti comuni a tutta la colonna vertebrale.

Questo rilasciamento provocherà la deverticalizzazione di tutte le strutture che formano e mantengono queste colonne sia anteriormente, sia posteriormente.

In effetti, si tratterà di molteplici piccoli slittamenti orizzontali (sublussazioni) che danneggeranno il combaciamento delle superfici articolari provocando un "gioco" patologico nelle giunture a spiraglio in tutti i piani del nostro "grattacielo" rachidico con continui aggiustamenti strutturali come alternanza di rilasciamento dell'apparato capsulo-legamentoso da una parte e suo irrigidimento dalla parte apposta tramite biomeccanismi d'adattamento funzionale e strutturale e reazioni di compensazione. Immediatamente questi cambiamenti richiederanno aggiustamenti posturali da tutti i muscoli degli arti, ma particolarmente da quelli inferiori e precisamente dai muscoli che sono implicati nel mantenimento della posizione eretta (m. antigravitari) e da quelli propulsori che assicurano la corretta deambulazione. Qui è necessario fare una piccola precisazione e cioè: gli slittamenti nel singolo segmento semimobile, ecc. sono *piccoli*, avvengono *orizzontalmente* e perciò non possono essere individuati (diagnosticati) con l'esame radiologico, ma proprio la loro somma crea deformazioni della colonna facilmente individuabili con Rx della rachide in toto.

Questa mia affermazione si basa sul fatto che i tre elementi dell'unità strutturale e funzionale del nostro corpo (un disco situato anteriormente e le due piccole articolazioni situate posteriormente) creano insieme un triangolo e sono definite il *complesso tri-articolare* (10) (ricordiamo che nella colonna cervicale c'è il complesso penta-articolare) (11).

Poiché le terapie mediche non invasive, non influivano sulla causa della scoliosi, cioè sull'apparato legamentoso, ma solo sugli effetti, esse non potevano mai ottenere un risultato valido e definitivo.

Perciò la terapia della scoliosi della rachide deve essere strutturata così:

- Respi-isovibrodinamica con l'utilizzo di sovraccarichi ed estensione massimale dell'apparato artro-legamentoso in direzione degli assi dei movimenti (stretching con i pesi) e respirazione prolungata;
- Tecniche antigravitarie con utilizzo dei pesi (da me elaborate);
- Terapia manuale e agopuntura;
- Dieta;
- Terapia dei difetti eventualmente esistenti, cioè la deviazione del setto nasale, la periartrosi della spalla ecc.;
- Stretching con respirazione particolare.

Come qualsiasi metodo anche lo stiramento ha dei limiti, in pratica interviene solo a livello muscolare. È vero che i muscoli esercitano un **controllo** sulle articolazioni che *anatomicamente e fisiologicamente sono normali*. Nelle diverse *anomalie e patologie* che colpiscono le giunture la situazione, invece, si rovescia e le articolazioni cominciano a **controllare** il movimento ed i muscoli ciò esclude la possibilità da parte di un paziente o atleta di risolvere da solo e richiede intervento di un medico.

**Conclusioni:** dopo aver individuato la causa endogena della scoliosi essenziale, ossia il fattore genetico e precisamente la debolezza dell'apparato capsulo-legamentoso, diventa facile capire quali provvedimenti terapeutici e schemi tattici devono essere adottati per curarla.

Poiché la scoliosi idiopatica provoca determinati effetti, cioè disturbi biomeccanici sia dell'apparato artro-muscolare e capsulo-legamentoso, sia di quello respiratorio l'autore ha elaborato una peculiare tecnica

di ginnastica fisica curativa, ossia respi-isovibrodinamica che con l'utilizzo graduale dei carichi massimali, un particolare tipo di contrazione muscolare (iso-vibrometria) e la respirazione forzata permette di risolvere le deformazioni scoliotiche.

Al contrario dei corsetti ortopedici che non intervengono sulla causa della scoliosi idiopatica, provocano gli effetti negativi psico-fisici, le alterazioni di sviluppo scheletro-muscolare, i disturbi biomeccanici biostatici e biodinamici e quelli respiratori, la *respi-isovibrodinamica* non provoca effetti collaterali e corrisponde perfettamente alle esigenze dei piccoli pazienti di quest'età di avere un bel fisico e diventare agili e forti.

28 luglio-15

agosto 2005

1. Ibraguimov T. Lateroinclinazioni di 45°. Milano: Professione fitness, 2: 20-23, 2001.
2. Jumascev G. La traumatologia e l'ortopedia. Mosca: Medicina, 1977.
3. Nazarov V. La stimolazione biomeccanica. Minsk: Polymya, 1986.
4. Lebedev M., Poliakov A. Neurofisiologia. 23, 1: 57-65, 1991.
5. Netter F. Sistema nervoso. In: Atlante di anatomia fisiopatologia e clinica, Vol. VII, Parte. I. Arese (MI): Ciba Edizioni, 1995.
6. Jumascev G., Furman M. Osteocondrosi della rachide. Mosca: Medicina, 1984.
7. Ibraguimov T. L'unità strutturale della rachide e i piani del corpo. Legnago (VR): Verona medica, LitoTipo Girardi, 1: 33-37, 2001.
8. Hackenbroch M. Fondamenti dell'ortopedia. In: Hohmann G., Hachenbroch M., Lindemann K. Trattato d'ortopedia, Vol. I. Padova: Piccin: 34-66, 1962.
9. Hopf-Heidelberg A. I traumatismi della colonna vertebrale. In: Hohmann G., Hachenbroch M., Lindemann K. Trattato d'ortopedia, Vol. II. Padova: Piccin: 511- 599, 1962.
10. Hugo A., Kircaldy-Willis W. Quaderni monografici. Origlio, Ciba: aprile, 1986.
11. Ibraguimov T. Parti, colonne e curve della rachide. Legnago (VR): Verona medica, LitoTipo Girardi, 3: 40-43, 2002.