

**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA - ROMAGNA**  
Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna  
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico



**S.C. Chirurgia Vertebrale Oncologica e Degenerativa**  
**Direttore: Dr. Alessandro Gasbarrini**

## **SCOLIOSI**

La scoliosi si presenta come una deviazione laterale, permanente, della colonna vertebrale che il paziente non può correggere volontariamente, associata alla rotazione dei corpi vertebrali. Questa rotazione si accompagna ad una deformazione delle vertebre e dei dischi intervertebrali e a retrazioni (accorciamenti) muscolo-legamentose. Quando la deformità in senso laterale si associa ad una deviazione sul piano sagittale (cifosi), si parla di cifoscoliosi.

La scoliosi propriamente detta non deve essere confusa con l'atteggiamento scoliotico, in questo caso non si parla di deformità, ma di paramorfismo (atteggiamento posturale scorretto correggibile volontariamente) che non si associa a deformazione ed a rotazione vertebrale. Tale condizione tende alla risoluzione spontanea durante l'accrescimento e non necessita di trattamenti particolari eccetto terapie fisiche adeguate e sport.

Normalmente la scoliosi viene classificata in:

- congenita
- acquisita
- idiopatica (ovvero di origine sconosciuta).

Si parla di **scoliosi congenita** quando essa è associata ad un'anomalia dello scheletro a livello della colonna vertebrale o delle coste.

La **scoliosi acquisita** ha come cause lesioni di tipo traumatico o infiammatorio oppure può essere indotta da lesioni di tipo neuromuscolare (poliomielite, sclerosi a placche ecc.).

Più frequente invece (80% circa) la **scoliosi idiopatica** le cui cause non sono note. Si ipotizzano alterazioni di tipo genetico, neuromuscolare, biochimico, metabolico, di sviluppo, dell'accrescimento ecc. Quello che si evince è che lo squilibrio tra sviluppo scheletrico e muscolare rappresenta la principale causa di comparsa di queste deformità. Per questo motivo le scoliosi idiopatiche compaiono prevalentemente nell'età infantile e puberale, periodo in cui l'accrescimento osseo è elevato. La scoliosi colpisce prevalentemente le femmine rispetto ai maschi (con un rapporto 7:1). In particolare le femmine hanno maggiori probabilità di sviluppare scoliosi gravi (8:1) mentre per le forme più lievi il rischio è inferiore (1,2:1). Le probabilità di un figlio di una madre scoliotica di

sviluppare la scoliosi sono 10 volte maggiori rispetto ad un individuo figlio di madre non affetta.

Alla curva primaria si associano poi curve di compenso, indotte dai sistemi di equilibrio del sistema nervoso centrale, che fanno sì che il cranio sia centrato sul bacino e sul perimetro di appoggio, questo permette di mantenere la centralità del piano di visione.

La misurazione della deviazione scoliotica viene espressa in gradi (angolo di Cobb). Quest'angolo si ottiene tracciando due rette tangenti rispettivamente alle limitanti della prima ed ultima vertebra colpite da scoliosi; le due perpendicolari a queste rette si intersecano formando un angolo che indica l'entità in gradi della deviazione scoliotica.

Il 7-8% degli adolescenti presenta una scoliosi compresa tra i 5 e gli 11° di Cobb

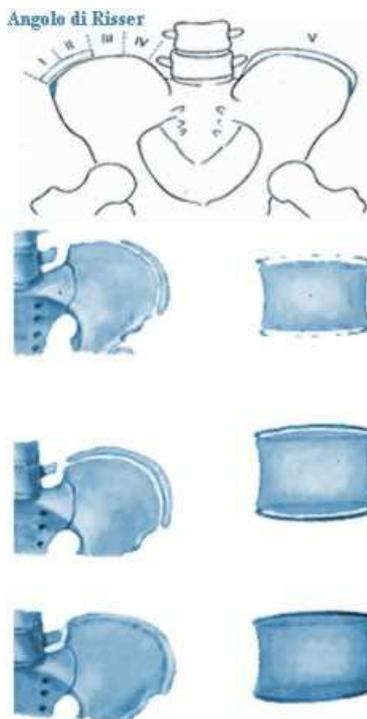
Il 2-3% degli adolescenti presenta una scoliosi compresa tra gli 11 ed i 20° di Cobb

Lo 0,3%-0,5% degli adolescenti presenta una scoliosi compresa tra i 20 ed i 30° di Cobb (l'1,2% delle femmine e lo 0,1% dei maschi).

Solo lo 0,2-0,3% degli adolescenti presenta una deviazione superiore ai 30° di Cobb.

Una curva richiede trattamento solo se maggiore dei 30-40° di Cobb, per cui l'incidenza delle scoliosi che richiedono trattamento è dello 0,2-0,3%. La prognosi della scoliosi, ovvero il giudizio clinico sulla evoluzione futura della malattia dipende da diversi fattori come: maturazione scheletrica, età, menarca, sede, rotazione, entità della curva in gradi.

**MATURAZIONE SCHELETRICA:** Il test di Risser consente di stabilire il grado di sviluppo



osseo valutando l'ossificazione delle creste iliache. Il risultato può variare da Risser 0 (non esiste nucleo di ossificazione) a Risser 5 (ossificazione completa che si manifesta, in genere, 2-3 anni dopo la pubertà).

Fino a Risser 2 il rischio di peggioramento è del 50%, dopo Risser 2 il rischio si riduce al 20%.

I gradi sono così suddivisi: 1+ quando l'ossificazione è intorno al 25%; 2+ quando è intorno al 50%; 3+ intorno al 75%; 4+ per una ossificazione completa del tratto e 5+ per la completa fusione con l'ileo.

Le scoliosi toraciche hanno maggiori probabilità di peggioramento.

#### TRATTAMENTO

**OSSERVAZIONE E PREVENZIONE:** per angoli compresi tra i 15 ed i 20 gradi.

A seconda della sede, dato il rischio di peggioramento, si interverrà prima in una curva toracica che in una lombare.

L'osservazione prevede controlli clinici ogni 6 mesi e radiografici annuali.

La prevenzione si attua tramite l'educazione posturale e la regolare pratica di attività fisica.

**TRATTAMENTO INCRUENTO:** per angoli compresi tra i 25 ed i 40 gradi.

Il trattamento incruento ha lo scopo di fermare o rallentare l'evoluzione della curva.

Esistono diverse soluzioni terapeutiche incruente adattabili alla gravità della situazione; dalla chinesiterapia alle elettrostimolazioni selettive della muscolatura paravertebrale.

Per le situazioni più gravi si utilizzano corsetti di vario tipo (Milwaukee, gessati, Lionese, Lapadula ecc.), che hanno però lo svantaggio di limitare i movimenti e di essere molto scomodi per il paziente.

**TRATTAMENTO CHIRURGICO** ha lo scopo di bloccare la deformità impedendone l'evoluzione evitando così complicazioni respiratorie, cardiovascolari o neurologiche. Spesso queste funzioni sono integre e la richiesta di intervento è puramente di tipo estetico, occorre quindi valutare attentamente i rischi e i benefici connessi a tale intervento: in seguito al trattamento chirurgico si ha la perdita del movimento della colonna lungo il tratto fuso, ed il rischio di complicazioni neurologiche è molto elevato.

In generale il trattamento chirurgico si attua ad accrescimento vertebrale ultimato (15-17 anni) per evitare che l'artrodesi interferisca con l'accrescimento osseo.

### SCOLIOSI DELL'ADULTO

Le scoliosi in età adulta giungono alla nostra osservazione perché, al contrario delle forme dell'adolescenza, causa dolore. La storia clinica è caratterizzata dall'insorgenza della lombalgia (verso i 35 - 40 anni) con episodi saltuari, che, nel tempo, divengono più frequenti e di intensità più marcata, fino al comparire di sintomi irradiati (sciatalgia).

Recentemente si sono individuati due sottogruppi di scoliosi in età adulta: le scoliosi "de novo" e l'evoluzione delle scoliosi dell'adolescenza (aggravate e divenute sintomatiche in età adulta). Le prime si originano da un rachide diritto, in ragione di discopatie asimmetriche progressive. Sono curve a breve raggio, con sublussazioni rotatorie evidenti tra le vertebre (vedi figura in basso). Le seconde sono scoliosi comparse in età di accrescimento, che evidenziano un'ulteriore aggravamento (questa volta corredato da sintomi, contrariamente a quanto accade in età di accrescimento) in età adulta



3- scoliosi dell'adulto

Nell'età adulta non si possono chiamare in causa gli effetti dell'accrescimento per spiegare l'aggravamento delle deformità vertebrali, che spesso giungono alla nostra osservazione. La parte ossea della colonna vertebrale (le vertebre) non cresce ovviamente più. Tutto il complesso rachideo (corpi vertebrali, apofisi articolari, dischi) va però incontro a cambiamenti. Queste alterazioni (definite "degenerative" o artrosiche) si presentano anche in colonne non deformate dalla scoliosi, ma appaiono più frequentemente (e sono spesso sintomatiche) quando indotte dall'assorbimento dei carichi asimmetrici causati dalla curva scoliotica.

Ciò avviene, ovviamente, dal lato della concavità della curva (laddove il carico fa sentire maggiormente i suoi effetti); i dischi perdono progressivamente le loro caratteristiche. All'alterazione dell'altezza discale successivamente si accompagna la formazione degli osteofiti, becchi ossei, che si formano a partire dai corpi vertebrali proprio perché i dischi non adempiono più alla loro funzione di ammortizzare i vettori di carico. Ciò non comporta solamente un aggravamento della deformità scoliotica, ma anche un peggioramento dell'assetto sagittale.

Diversità sostanziale tra aggravamento in età di accrescimento ed aggravamento in età adulta (od anziana) è il dolore; l'aggravamento in età adulta, proprio perché causato da quei fenomeni degenerativi suddetti, è sempre accompagnato da dolore (sia rachideo, che a volte irradiato lungo il decorso dei nervi che si dipartono da quel tratto di colonna vertebrale).

L'aggravamento della deformità si estrinseca sia sul piano frontale, che su quello sagittale. Spesso anzi è proprio il progressivo venire meno del bilanciamento della colonna che è causa dell'aggravarsi dei sintomi.



## TRATTAMENTO

I principi generali del trattamento chirurgico delle deformità in età adulta non si discostano da quelli seguiti per i soggetti adolescenti. Vi sono alcuni punti - peculiari del soggetto adulto od anziano - che, a nostro avviso, devono essere puntualizzati e che

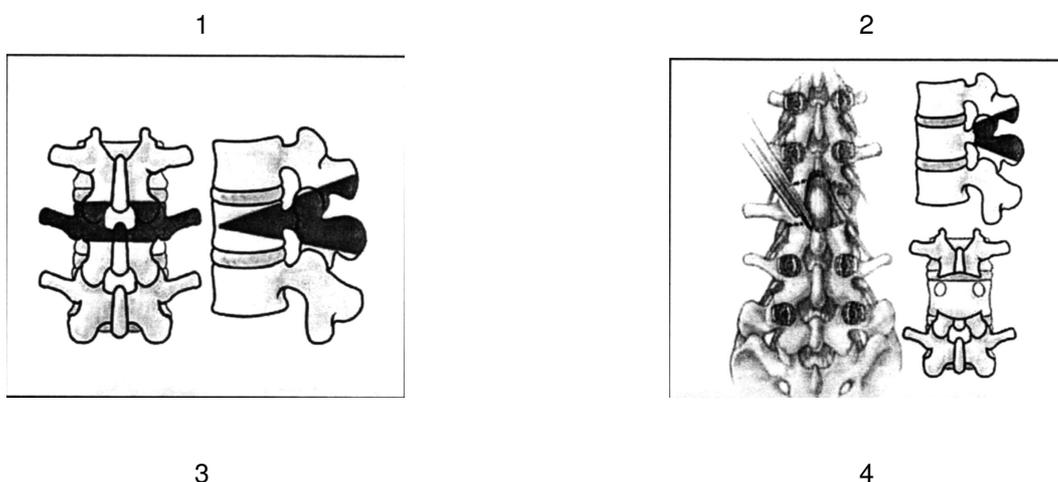
riguardano la sintomatologia (che conduce questi pazienti alla nostra osservazione) e il "peso specifico" del programma chirurgico da proporre in relazione allo stato clinico generale.

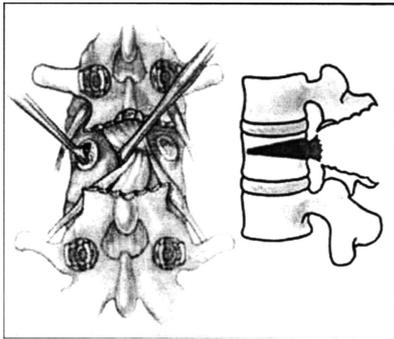
Per quanto concerne la seconda questione, va eseguita un'accurata valutazione delle condizioni generali del paziente (effettuata di concerto con i Medici Anestesisti); per quanto riguarda la prima, va detto che, anche se i sintomi irradiati (sciatica) si riferiscono ad una regione specifica della colonna (in genere il tratto lombo-sacrale), sede della parte distale della curva, dove si osserva uno scivolamento laterale di una vertebra sulla sottostante (definita sublussazione rotatoria) è la deformità vertebrale nel suo complesso che deve essere presa in considerazione dall'atto chirurgico.

La strategia chirurgica non si discosta profondamente da quella messa in atto in caso di correzione chirurgica delle deformità vertebrali in età di adolescenza, ed, al pari di quelle, deve tenere conto delle caratteristiche tridimensionali della deformità. La correzione e l'estensione dell'area da sottoporre ad artrodesi sono anche in funzione delle caratteristiche del tessuto osseo, il quale - non infrequentemente - nel paziente anziano presenta aspetti di osteoporosi, che rendono ardua la fissazione dei sistemi di strumentazione posteriore. Spesso infatti per avere garanzie di tenuta delle viti si rende necessaria l'iniezione di cemento nella vertebra stessa (vertebroplastica).

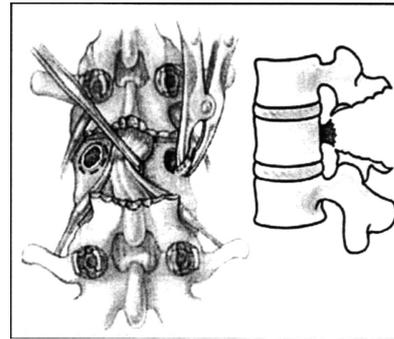
Non raramente nel soggetto adulto la componente sagittale della deformità scoliotica (che è costituita dalla presenza di appiattamento della lordosi, da uno **sbilanciamento** in avanti di tutto il rachide, oppure dalla formazione di una vera e propria cifosi lombare) assume una preminenza tale da divenire il vero obiettivo del trattamento. In questi casi la Chirurgia è chiamata a ripristinare un più corretto assetto sagittale della colonna vertebrale, in altre parole deve correggere la tendenza a stare piegati in avanti. Questa correzione si ottiene mediante "osteotomie", cioè manovre in cui si asportano frammenti ossei di una o più vertebre. Esistono alcuni tipi di osteotomia vertebrale:

- Osteotomia di sottrazione peduncolare (Fig.1,2,3,4,5,6,7):

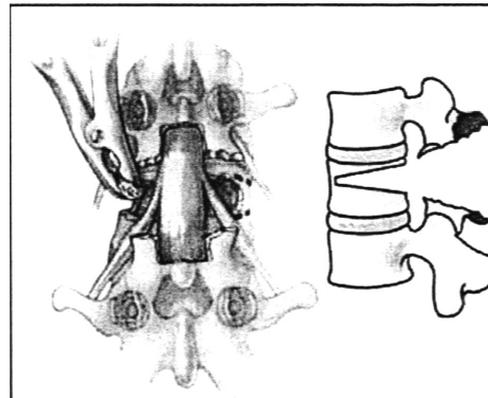
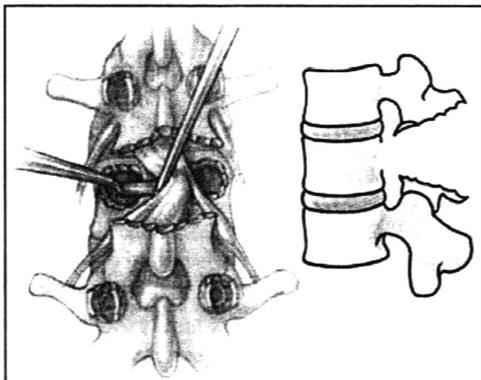




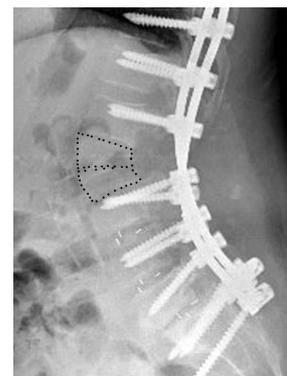
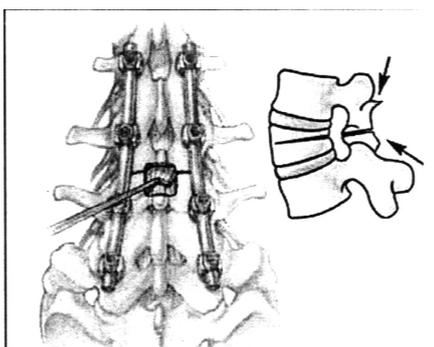
5



6



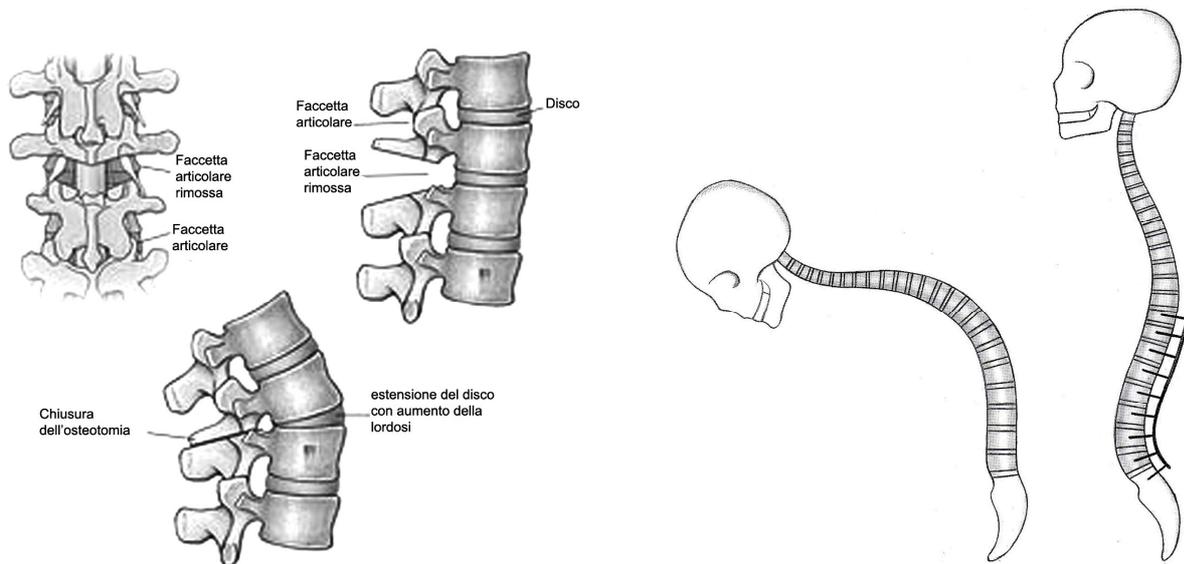
7



Lo scopo dell'osteotomia è quello di rimuovere il cuneo di osso rappresentato in nero (1); si inizia asportando i processi trasversi (2), la parte posteriore della vertebra al fine di esporre i peduncoli vertebrali (3) che vengono progressivamente completamente abbattuti (4). Continuando ad allontanare il midollo vertebrale con apposite spatole (5), si asporta pezzo a pezzo la parte posteriore del corpo vertebrale e, successivamente, la parte centrale del corpo stesso completando così la resezione del cuneo osseo sopra

citato (6). A questo punto, con l'aiuto di barre metalliche connesse a viti peduncolari, si chiude progressivamente l'osteotomia (controllando al tempo stesso l'integrità del midollo spinale e delle radici) riportando in dietro le spalle del paziente (7).

- Osteotomia secondo Smith-Petersen o di Ponte:



L'osteotomia di Smith-Petersen o di Ponte si esegue asportando il processo spinoso, parte delle lamine e le due faccette articolari di una o più vertebre. In questo modo, con l'ausilio di viti peduncolari connesse a barre metalliche presagomate si ottiene la correzione della deformità della colonna vertebrale.