

ORTOPEDIA

Roberto Tognella

# La scoliosi condiziona la capacità respiratoria?

La letteratura è concorde nell'affermare che solo in scoliosi molto gravi è possibile che si sviluppino, nel tempo, effetti sulla funzione respiratoria. La prevenzione e il trattamento precoce della scoliosi, uniti a una regolare attività sportiva, possono scongiurare questi problemi



dottorssa Maria Chiara Reitano, fisiatra in **ISICO**, l'Istituto Scientifico Italiano della Colonna Vertebrale.

## Gradi Cobb ma anche dorso piatto o cavo

La scoliosi è un'alterazione della colonna sui 3 piani dello spazio. Questo significa che le vertebre interessate si inclinano sul piano frontale, ruotano sul piano orizzontale e sul piano sagittale si spostano anteriormente e posteriormente, aumentando

**L**a scoliosi può inficiare la capacità respiratoria e l'attività cardiovascolare dell'organismo in soggetti che ne soffrono? Può provocare dei danni ai polmoni? Si tratta di domande che non di rado il fisiatra e l'ortopedico si sentono rivolgere dai pazienti con scoliosi o dai loro familiari. Diversi studi hanno analizzato le alterazioni della meccanica respiratoria nella scoliosi idiopatica. Il quadro che attualmente ne è emerso – le ricerche sono ancora in corso – evidenzia l'esistenza di una correlazione tra scoliosi e compromissione della funzionalità polmonare in curve molto gravi, ossia oltre gli 80°. La prevenzione attraverso la diagnosi precoce di questa patologia, il trattamento ortesico associato a esercizi specifici, possono contrastare efficacemente l'evolvere della scoliosi verso quadri così gravi, l'attività sportiva e il training aerobico possono compensare le difficoltà respiratorie. Il trattamento chirurgico di epifisiodesi è indicato per scoliosi severe, con un'elevata probabilità di peggioramento e di possibile disabilità. Ne abbiamo parlato con la

**Maria Chiara Reitano, fisiatra dell'Istituto Scientifico Italiano della Colonna Vertebrale**

o diminuendo le curve fisiologiche della cifosi e lordosi. Le costole collegate al rachide, si adattano di conseguenza alle modifiche della colonna vertebrale, ma le alterazioni anatomiche a carico della gabbia toracica riguardano casi molto gravi con valori superiori agli 80° che coinvolgono la colonna nel tratto dorsale.

«In alterazioni del rachide così marcate le conseguenze della deviazione scoliotica a carico della gabbia toracica riguardano la comparsa del gibbo dal lato convesso e della depressione costale posteriore insieme al gibbo costale anteriore dal lato concavo», esordisce la dottorssa Reitano. «Le coste dal lato della concavità si avvicinano e tendono a divenire orizzontali, mentre dal lato opposto le coste si allargano tra loro e tendono a diventare verticali. La deformità toracica che ne consegue è causa della prevalenza nei diametri di un emitorace rispetto all'altro, dell'espansione non uniforme dei polmoni e di un disequilibrio muscolare con ipovalidità e perdita dell'efficienza contrattile nel tempo dei muscoli intercostali, erettori del tronco

(ileocostale, dorsale) e diaframma (riduzione della motilità dell'emidiaframma dal lato concavo), alterati nella direzione e lunghezza. La rigidità della curva scoliotica poi incide sulla compliance toracica, cioè determina una riduzione delle proprietà elastiche della parete toracica e modifiche strutturali delle fibre elastiche a carico del parenchima polmonare. Oltre alla gravità della curva in gradi Cobb, è opportuno considerare come fattore prognostico negativo per un possibile sviluppo del deficit respiratorio, anche il dorso piatto o cavo che crea una riduzione dei diametri del torace».

### **Disturbi respiratori e a livello cardiaco**

L'inefficienza dei muscoli respiratori, la severità della curva scoliotica (> 80°) come anche la sua rigidità, la deformità delle coste e l'ipocifosi dorsale sono causa nel tempo dell'insorgenza di una sindrome ventilatoria restrittiva, e cioè di un danno respiratorio permanente con compressione dei polmoni, alterazione della capacità polmonare totale e riduzione della capacità vitale, vale a dire un deficit della massima quantità di aria mobilizzata in un atto respiratorio massimale.

«I cambiamenti strutturali a carico dei polmoni e le deformità della gabbia toracica, causati dalla grave scoliosi toracica, possono determinare sintomi quali ipercapnia, ipossiemia, e ipoventilazione alveolare, provocando ulteriore atrofia polmonare e riduzione del volume polmonare», precisa la dottoressa Reitano. «I disturbi respiratori nel tempo, possono riflettersi anche a livello cardiaco.

Nell'adulto, infatti, quando oramai da anni si ha un sovraccarico del cuore destro da disturbi respiratori, si giunge a un quadro di cuore polmonare conclamato con le relative conseguenze. La ridotta elasticità della gabbia toracica e del polmone, inoltre, aumentano il carico elastico per i muscoli respiratori, cosicché il mantenimento del volume corrente normale, può richiedere un lavoro respiratorio superiore rispetto al soggetto sano. I pazienti con grave scoliosi quindi sviluppano una strategia di compenso, caratterizzata da un respiro rapido e superficiale, che minimizza il lavoro respiratorio e la sensazione di dispnea, a scapito però della ventilazione alveolare che risulta ridotta con conseguente alterazione degli scambi gassosi».

### **La letteratura scientifica**

Diversi sono gli studi che analizzano le alterazioni della meccanica respiratoria nella scoliosi idiopatica. Uno studio realizzato nel 2019 ("Analisi di correlazione tra il test di funzionalità polmonare e i parametri radiologici della curva toracica destra principale nella scoliosi idiopatica dell'adolescente", Wang Y, et al. J Orthop Surg Res. 2019) ha eseguito un'analisi, un confronto tra i test di funzionalità polmonare e i parametri radiologici della curva scoliotica e la gabbia toracica nell'adolescente, dimostrando come una grave scoliosi porti a un aumento della deformità toracica con rischio associato di danno polmonare. Uno studio meno recente ("Imaging a risonanza magnetica dinamica nella valutazione dei volumi polmonari, della parete toracica e dei movimenti del diaframma nella scoliosi idiopatica dell'adolescente rispetto ai normali controlli", Chu WC et al. Spine2006. PMID16946662) ha valutato i cambiamenti nel

**È IMPORTANTE  
INCORAGGIARE  
I RAGAZZI A  
PRATICARE  
SPORT, A  
ESEGUIRE GLI  
ESERCIZI E A  
INDOSSARE IL  
CORSETTO CON  
REGOLARITÀ,  
IN MODO DA  
CONTROLLARE LA  
PROGRESSIONE  
DELLA CURVA  
SCOLIOTICA**



**ORTOPEDIA SCOLIOSI E RESPIRAZIONE**

volume polmonare, nella parete toracica e nei movimenti diaframmatici nei pazienti con scoliosi idiopatica confrontati con i normali controlli, utilizzando la tecnica BH-MR ultraveloce (imaging a trattenimento del respiro dinamico-risonanza magnetica).

I risultati ottenuti hanno evidenziato come il volume polmonare inspiratorio, espiratorio e le altezze diaframmatiche sono significativamente ridotti nel gruppo con scoliosi grave, ma la variazione di volume polmonare non è stata influenzata.

Di recente **ISICO** ha partecipato a una revisione sistematica della letteratura con metanalisi.

«Analizzando la relazione che può esistere tra i diversi parametri polmonari e i risultati radiografici della curva scoliotica, abbiamo dedotto come il deficit della funzione polmonare può essere correlato alla deformità severa della colonna sul piano frontale, sagittale e assiale. Si tratta di curve ad alto rischio evolutivo, sono curve doppie che coinvolgono la regione prossimale e la regione toracica contemporaneamente».

**Prevenzione, la via elettiva**

L'intervento chirurgico è riservato ai casi di scoliosi severa, con alta probabilità di peggioramento e causa di disabilità. La prevenzione rimane quindi la strategia migliore per evitare lo sviluppo di quadri scoliotici così gravi e i problemi cardiorespiratori che possono essere correlati.

«È fondamentale diagnosticare e trattare precocemente la scoliosi, tramite interventi terapeutici atti a rallentare la progressione della curva scoliotica evitando l'insorgenza di deformità costo-vertebrali e in particolare del dorso piatto», sottolinea la dottoressa Reitano. «Il trattamento ortesico, associato a esercizi specifici, contrasta efficacemente l'evoluzione della scoliosi.

Gli esercizi migliorano la dinamica respiratoria, la ventilazione e l'espansione dei polmoni. L'attività sportiva e il training aerobico compensano le difficoltà respiratorie mantenendo attiva e funzionale



L'esistenza di una correlazione tra scoliosi e compromissione della funzionalità polmonare riguarda le curve molto gravi

la muscolatura della colonna in sinergia con la muscolatura addominale e della gabbia toracica. A questo proposito è interessante citare uno studio effettuato nel 2013, (Fernanda De Cordoba Lanza et al. Chest Wall Mobility Is Related to Respiratory Muscle Strength and Lung Volumes in Healthy Subjects. Respir Care. 2013 Dec;58(12):2107-12) il quale evidenzia come la mobilità della parete toracica sia correlata alla forza dei muscoli respiratori e ai volumi polmonari in soggetti sani. Questo valida il concetto di come l'esercizio aerobico possa mantenere funzionale i muscoli respiratori e avere un effetto benefico, soprattutto nei soggetti con scoliosi. Pertanto, è importante incoraggiare i ragazzi a praticare sport, a eseguire correttamente gli esercizi e a indossare il corsetto con regolarità, al fine di controllare la progressione della curva scoliotica così prevenendo il rischio di

peggioramento nella vita adulta, incluso l'insorgenza di eventuali deficit respiratori».

**Corsetto e funzione respiratoria**

Il corsetto può in qualche modo inficiare la capacità respiratoria? «Vi sono diversi studi che hanno investigato l'impatto che può avere il corsetto sulla capacità respiratoria», risponde e conclude la dottoressa Reitano. «Il corsetto può generare la compressione dell'addome, la riduzione della mobilità del diaframma con conseguente sensazione di difficoltà respiratoria, ma questo può succedere solitamente la prima volta che lo si indossa, risultando pertanto un effetto solo temporaneo; i ragazzi si abituano facilmente alla nuova situazione e compensano l'effetto di mancanza d'aria, vicariando la funzione diaframmatica con altri muscoli, cosicché la sensazione di difficoltà scompare dopo alcuni giorni».