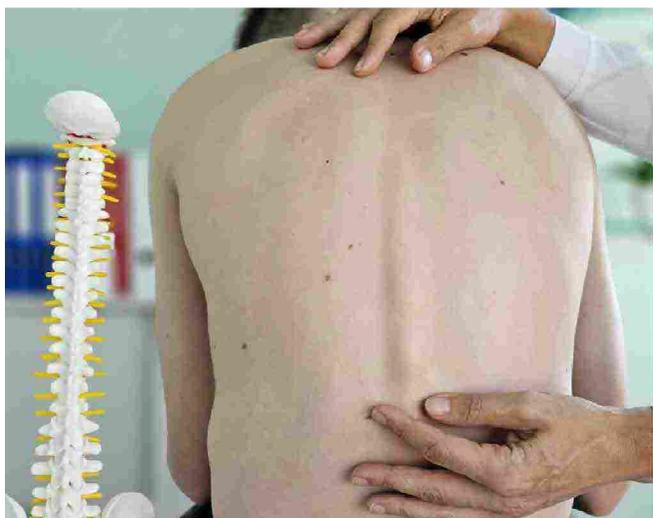


Curva scoliotica sempre più avanti nella predizione



I modelli predittivi dell'evoluzione della scoliosi sono sempre più accurati, fornendo a medici e famiglie un valido strumento per il processo decisionale del trattamento non chirurgico

La cura della scoliosi richiede competenze consolidate e una lunga esperienza clinica. Per effettuare una valutazione quanto più accurata possibile dell'evoluzione che avrà la curva scoliotica durante la crescita, gli specialisti hanno a disposizione alcuni modelli predittivi. Tra i più recenti e affinati, troviamo quelli sviluppati da uno studio di ampio respiro (Puberty changes the natural history of idiopathic scoliosis: three prediction models for future radiographic curve severity from 1563 consecutive patients. Doi: 10.1007/s00586-024-08487-0) condotto, assieme ad altri autori, da Stefano Negrini, fisiatra, direttore del laboratorio di Evidence Based Rehabilitation presso l'Irccs Ospedale Galeazzi-Sant'Ambrogio di Milano, professore ordinario di Medicina Fisica e Riabilitativa all'Università di Milano e direttore scientifico dell'Istituto Scientifico Italiano Colonna Vertebrale di Milano. «Per predire l'andamento della curva scoliotica», spiega il prof. Negrini, «disponiamo di alcuni strumenti basati su studi della storia naturale dei pazienti prima di iniziare il

trattamento. Il calcolo predittivo prende in esame le informazioni radiografiche, il sesso e l'età dei pazienti. Il modello che abbiamo sviluppato si basa sul numero più elevato di pazienti finora considerato in letteratura». Avvalendosi di questa grande quantità di dati raccolti da **Isico**, Negrini ha condotto due studi in collaborazione con i ricercatori di **Isico** e dell'Università dell'Alberta, in Canada, elaborando due modelli predittivi: uno generale su tutta la popolazione e uno diviso per età e gradi di Risser. «L'età è il fattore di rischio principale. Nel periodo della pubertà il peggioramento della scoliosi è spesso molto più marcato. Per il modello generale la predizione ha un valore fino a cinque anni. Per il modello specifico per gruppo di età, la predizione è invece di circa di due-tre anni».

Accuratezza sempre più elevata

Diversi fattori contribuiscono al peggioramento della curva scoliotica, rendendo la predizione complessa. Tuttavia, analizzando i dati radiografici in relazione

Stefano Negrini, fisiatra, direttore del laboratorio di Evidence Based Rehabilitation presso l'Irccs Ospedale Galeazzi-Sant'Ambrogio di Milano, professore ordinario di Medicina Fisica e Riabilitativa all'Università di Milano e direttore scientifico dell'Istituto Scientifico Italiano Colonna Vertebrale di Milano



all'età e al sesso dei pazienti, il modello generale raggiunge una correttezza di predizione prossima al 90%, con livello di precisione di +/- 15°. «È un range ancora molto ampio, ma nel modello specifico per età abbiamo raggiunto un'accuratezza maggiore. In questo caso, la correttezza di predizione arriva al 95%, con precisione di +/-10° in uno dei tre gruppi e +/- 15° negli altri due». Come sottolinea Negrini, la scoliosi resta una malattia con modalità di evoluzione estremamente variabile. Ci sono pazienti che evolvono tantissimo e altri che evolvono poco. Migliorare sempre di più la capacità di predizione è, quindi, un obiettivo prioritario per gli specialisti ed è un ambito nel quale si continua a fare ricerca. «Stiamo lavorando su un altro strumento. Se verrà accettato l'abstract, lo presenteremo al prossimo congresso mondiale ad aprile 2025. Si tratta di un metodo che fornisce una risposta grafica

valida per tutte le età e per tutta la crescita del paziente. In tal modo si otterrà una risposta non a breve termine, come avviene con gli studi attuali, ma molto più ampia. Lo studio, però, è ancora in fase di completamento e ci vorrà quindi ancora tempo per convalidarlo».

Il peggioramento nella spinta puberale

Gli studi presentati vanno a confermare il peggioramento della curva scoliotica, noto da sempre, durante la spinta puberale, nella quale il paziente cresce notevolmente e in poco tempo. «Oltre a confermare questa evidenza, si riscontra un peggioramento anche dopo il raggiungimento del livello Risser 3, una fase su cui le opinioni degli specialisti divergono. Negli Stati Uniti, dopo il raggiungimento di Risser 3 si toglie il corsetto al paziente, mentre per altri non è corretto perché a questo punto della crescita il peggioramento della curva scoliotica non è ancora esaurito, come mostrano i nostri studi». Oltre a queste due evidenze, sappiamo che quanto più la scoliosi è grave in partenza tanto più tende a peggiorare rapidamente. Lo stile di vita e lo sport, invece, non incidono sull'evoluzione della curva. «L'attività sportiva ha un blando effetto protettivo, ma non in merito a una specifica disciplina sportiva, come si pensava una volta, per esempio, del nuoto. Non abbiamo elementi per identificare uno sport più benefico di un altro. Sappiamo solo che chi pratica attività sportiva ha risultati migliori di chi non fa sport».

I rischi di una valutazione non corretta

La scoliosi è una malattia molto specifica, difficile da trattare se non si ha maturato una lunga esperienza clinica. Valutazioni poco accurate portano a conseguenze negative sia sull'evoluzione della patologia sia sullo stile di vita dei piccoli pazienti. «In futuro vorremmo aggiungere la radiografia laterale nel modello predittivo descritto prima. Sarebbe un ulteriore elemento utile ad affinare lo studio. La predizione è particolarmente importante per noi che ci occupiamo di trattamento non chirurgico. Si tratta di identificare i pazienti a maggior rischio, ai quali proporre i trattamenti più aggressivi, ma a ragion veduta, sulla base di un rischio di peggioramento più serio. Pur affinando sempre di più i metodi di predizione, rimane il fatto che la scoliosi non è del tutto prevedibile e va gestita da specialisti molto esperti. L'inesperienza del terapeuta può portare a due estremi: la sottovalutazione e la sopravvalutazione della gravità, con importanti conseguenze. Sottovalutare l'evoluzione della curva, infatti, è un approccio che lascia peggiorare la scoliosi. Sopravvalutandola, invece, si rischia di proporre trattamenti troppo aggressivi, che impattano sulla qualità di vita dei ragazzini».

Lo studio nel dettaglio

Partendo dal presupposto dell'importanza di comprendere la storia naturale della scoliosi idiopatica durante la crescita

RICERCA MODELLI PREDITTIVI DELLA CURVA SCOLIOTICA

del paziente, Negrini, assieme ad altri autori, ha realizzato questo retrospettivo, che ha esaminato il campione più ampio disponibile in letteratura, prendendo in considerazione tre fasi di crescita peri-puberale. L'obiettivo era capire se questa suddivisione fosse in grado di fornire una previsione migliore rispetto a un modello unico.

La corte è stata suddivisa in un gruppo denominato BEFORE in fase prepuberale (da 6 a 10 anni); un gruppo in fase puberale AT (da 11 anni fino a Risser 2); un terzo gruppo AFTER dal raggiungimento del grado Risser 3 in poi. La ricerca

ha evidenziato che le curve sono aumentate principalmente nel gruppo AT, in modo importante nel gruppo BEFORE, ma ci sono stati peggioramenti anche nel gruppo AFTER. Gli autori hanno, inoltre, concluso che tutti i modelli hanno funzionato meglio di quello generale. In particolare, le previsioni con un range di precisione di $\pm 5^\circ$ sono state il 74,2% nel gruppo BEFORE, il 71,8% nel gruppo AFTER, il 68,2% nelle femmine del gruppo AT e il 60,4% nei maschi.

Conclusioni

Gli autori dello studio hanno quindi concluso che «la gravità della curva della scoliosi idiopatica aumenta in modo diverso durante la crescita con le fasi della pubertà. L'accuratezza del modello è

superiore quando è adattata ai periodi di picco di crescita.

I nostri modelli possono aiutare pazienti e medici a condividere decisioni, identificare il rischio di progressione e dare informazioni sulla pianificazione del trattamento».

Viene poi ribadita l'importanza di analizzare la storia naturale del paziente.

«La storia naturale di una condizione rappresenta la sua evoluzione nel tempo quando non trattata. Comprenderla è essenziale per la prescrizione di qualsiasi intervento mirato a modificare il corso della condizione

evitando trattamenti non necessari. La scoliosi nell'80% dei casi è idiopatica perché non è attribuibile a una causa specifica. Quella adolescenziale è la tipologia più comune (prevalenza del 2-3%) e progredisce con la crescita, soprattutto durante la pubertà. Non tutti i pazienti mostrano lo stesso tasso di progressione e gli studi non evidenziano risultati coerenti».

Prospettive future

Lo studio presentato rappresenta la più grande coorte per la previsione in sottogruppi di età specifici. Gli autori hanno precisato che in futuro sarebbe utile una raccolta dati collaborativa, coinvolgendo più centri nella raccolta di radiografie di pazienti che arrivano alla

loro osservazione senza un trattamento precedente.

Un'altra possibilità è l'inclusione di pazienti che rifiutano i trattamenti o popolazioni senza accesso al trattamento.

Tra le limitazioni dello studio, gli autori riconoscono che la raccolta dati retrospettiva osservazionale non consente di reperire informazioni diverse da quelle radiografiche.

«I dati mancanti sulla crescita effettiva dei pazienti e sulla loro altezza al momento dell'esecuzione delle radiografie – specificano – sono particolarmente importanti: la diversa velocità di crescita tipica nelle tre fasi considerate avrebbe aggiunto una giustificazione all'utilizzo dei tre stadi di maturazione scheletrica da noi impiegati.

Lo studio ha esaminato solo i predittori radiografici, mentre altri predittori essenziali non erano disponibili nel nostro data base».

Un altro limite individuato è il breve tempo di osservazione, che implica una previsione a sua volta con limitazioni temporali specifiche.

«Poiché abbiamo incluso solo pazienti che sono arrivati a una seconda osservazione, potremmo sovrastimare la probabilità di aumenti nella gravità della curva. Tuttavia, questa è anche una realtà clinica poiché la scoliosi spesso non viene diagnosticata finché non raggiunge una soglia visibile. Inoltre, non tutti i pazienti che abbiamo osservato hanno fatto progressi durante il periodo di osservazione».

**LA SCOLIOSI
NELL'80%
DEI CASI È
IDIOPATICA
PERCHÉ NON È
ATTRIBUIBILE
A UNA CAUSA
SPECIFICA**