

Linee Guida nazionali

Trattamento riabilitativo del paziente in età evolutiva affetto da deformità del rachide

*Stefano Negrini**, *Lorenzo Aulisa***, *Claudio Ferraro****, *Paolo Fraschini°*, *Stefano Masiero****, *Paolo Simonazzi°°*, *Claudio Tedeschi°°*, *Andrea Venturin°°°*

Società Italiana Medicina Fisica e Riabilitazione SIMFER – Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia SIOT - Gruppo Italiano di studio della Scoliosi e delle patologie vertebrali GIS - Gruppo di Studio della Scoliosi e patologie vertebrali GSS – Federazione Italiana Operatori nella Tecnica Ortopedica FIOTO – Federazione Medico Sportiva Italiana FMSI - Società Italiana di Ginnastica Medica, Medicina Fisica, Scienze Motorie e Riabilitative SIGM – Società Italiana di Medicina Generale SIMG - Società Italiana di Radiologia Medica SIRM - Unione Nazionale Chinesiologi UNC

* ISICO (Istituto Scientifico Italiano Colonna vertebrale), Milano

* Fondazione Don Gnocchi ONLUS - IRCCS, Milano

** Clinica Ortopedica, Università degli Studi Cattolica di Roma

*** Clinica Ortopedica, Servizio di Riabilitazione, Università degli Studi di Padova

° Istituto "Eugenio Medea" IRCCS La Nostra Famiglia, Bosisio Parini (Co)

°° Azienda Ospedaliera "Santa Maria", Reggio Emilia

°°° Azienda Ospedaliera, Università degli Studi di Padova

Premessa

Mandato

La Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitazione (SIMFER), sulla base delle indicazioni del Ministero della Sanità, ha dato incaricato ad una Commissione di suoi Soci per la stesura di Linee Guida sul "Trattamento riabilitativo del paziente in età evolutiva affetto da deformità del rachide". Durante il percorso di sviluppo delle Linee Guida, la Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia (SIOT), la Società Italiana di Traumatologia ed Ortopedia Pediatrica (SITOP), il Gruppo Italiano di studio della Scoliosi e della patologie vertebrali (GIS) ed il Gruppo di Studio della Scoliosi e patologie vertebrali (GSS) hanno aderito contribuendo attivamente alla stesura finale del documento tramite propri Soci nominati dai rispettivi Consigli Direttivi. Il documento finale è stato infine approvato anche da FIOTO – Federazione Italiana Operatori nella Tecnica Ortopedica, FMSI – Federazione Medico Sportiva Italiana, SIGM - Società Italiana di Ginnastica Medica, Medicina Fisica, Scienze Motorie e Riabilitative, SIMG – Società Italiana di Medicina Generale, SIRM - Società Italiana di Radiologia Medica, UNC - Unione Nazionale Chinesiologi.

Commissione

Nella Tabella sono riportati, con il rispettivo ruolo e Società Scientifica rappresentata, i membri della Commissione per la stesura Linee Guida sul "Trattamento riabilitativo del paziente in età evolutiva affetto da deformità del rachide":

Nome	Società Scientifica	Ruolo nella commissione	Istituto di appartenenza
Stefano Negrini	SIMFER GSS	Coordinatore	ISICO (Istituto Scientifico Italiano Colonna vertebrale), Milano Fondazione Don Gnocchi ONLUS - IRCCS, Milano
Lorenzo Aulisa	SIOT SITOP GIS	Membro effettivo	Clinica Ortopedica, Università degli Studi Cattolica di Roma
Claudio Ferraro	SIMFER	Membro effettivo	Clinica Ortopedica, Servizio di Riabilitazione, Università degli Studi di Padova
Paolo Fraschini	SIMFER	Membro effettivo	Istituto "Eugenio Medea" IRCCS La Nostra Famiglia, Bosisio Parini (Co)
Stefano Masiero	SIMFER	Membro effettivo	Clinica Ortopedica, Servizio di Riabilitazione, Università degli Studi di Padova
Paolo Simonazzi	SIMFER	Membro effettivo	Azienda Ospedaliera "Santa Maria", Reggio Emilia
Claudio Tedeschi	SIMFER	Membro effettivo	Azienda Ospedaliera "Santa Maria", Reggio Emilia
Andrea Venturin	SIMFER	Membro effettivo	Azienda Ospedaliera, Università degli Studi di Padova
Claudia Guerra	SIMFER	Membro	Istituto "Eugenio Medea" IRCCS La Nostra Famiglia, Bosisio Parini (Co)
Vincenzo Pirola	SIMFER	Membro	Azienda Ospedaliera "Salvini", Garbagnate Milanese
Simona	SIMFER	Membro	Istituto "Eugenio Medea" IRCCS La Nostra

Pochintesta			Famiglia, Bosisio Parini (Co)
Umberto Selleri	SIMFER	Membro	Azienda Ospedaliera "Bufalini", Cesena
Dinetta Bianchini	SIMFER	Collaboratore esterno	Azienda Ospedaliera "Santa Maria", Reggio Emilia
Wanda Bilotta	SIMFER	Collaboratore esterno	Istituti Ortopedici Rizzoli IRCCS, Bologna
Isabella Fusaro	SIMFER	Collaboratore esterno	Istituti Ortopedici Rizzoli IRCCS, Bologna
Marco Monticone	SIMFER GSS	Collaboratore esterno	ISICO (Istituto Scientifico Italiano Colonna vertebrale), Milano

Contenuti

Sono state elaborate le seguenti Linee Guida:

- scoliosi idiopatica;
- deformità sul piano sagittale;

Metodologia

La metodologia seguita per la stesura di ciascuna delle Linee Guida è stata la seguente:

- recupero di tutta la bibliografia esistente; si sono utilizzati: letteratura indicizzata, ricavata con apposita ricerca Medline; Linee Guida esistenti, reperite con apposita ricerca Internet; letteratura non indicizzata, individuata sulla base di appositi "hand searching" e della conoscenza diretta dei partecipanti alla Commissione, di contatti telefonici con altri esperti noti alla Commissione, della bibliografia di tutti gli studi indicizzati e non reperiti;
- è stata stabilita una scala della forza delle evidenze scientifiche per i trattamenti come segue:

Prove scientifiche		Studi disponibili
A	Molto forti	Più di uno studio randomizzato controllato, con risultati tra loro coerenti
B	Forti	Almeno uno studio randomizzato controllato, con risultati coerenti con gli altri studi in letteratura
C	Discrete	Nessuno studio randomizzato, ma diversi studi controllati con risultati tra loro coerenti
D	Insufficienti	Un solo studio controllato non randomizzato o diversi studi controllati con risultati tra loro non coerenti
E1	Forte consenso scientifico	Consenso generale sulla procedura o sul trattamento
E2	Discreto consenso scientifico	Consenso prevalente, ma non generale, sulla procedura o sul trattamento
E3	Parere della commissione	Parere della commissione in mancanza di un consenso generale

La scala è stata codificata sulla base delle classiche indicazioni usate per la stesura di Linee Guida. Dato che l'argomento oggetto delle Linee Guida è caratterizzato da una sovrabbondanza di lavori descrittivi e da prassi principalmente basate sul consenso, più che su evidenze scientifiche, si è ritenuto utile ampliare l'ultima voce (E), suddividendola in tre gradazioni diverse di Consenso Scientifico.

La metodologia seguita nell'elaborazione delle Linee Guida ha previsto i seguenti passaggi:

- i partecipanti SIMFER alla Commissione e quanti si sono resi disponibili a dare un loro contributo hanno preparato un documento per una o più delle Linee Guida elaborate; si è proceduto in modo che per ogni Linea Guida fossero disponibili almeno due elaborati;
- i documenti sono stati distribuiti a tutti i partecipanti SIMFER alla commissione che ne hanno presa visione ed hanno proposto modifiche;
- sono state effettuate tre Conferenze di Consenso SIMFER di una intera giornata ciascuna presso la Fondazione Don Gnocchi per la stesura definitiva;
- le Linee Guida (ver. 1) sono state inviate per una revisione metodologica alla Dott.ssa Silvia Minozzi, metodologa esperta in Linee Guida e collaboratrice del Cochrane Institute;
- è stato programmato un Simposio Satellite al Congresso del Gruppo Italiano di studio della Scoliosi e delle patologie vertebrali (GIS), principale società dei chirurghi ortopedici vertebrali, onde iniziare un lavoro di confronto esterno;
- sono state quindi effettuate due ulteriori Conferenze di Consenso tra i partecipanti SIMFER alla Commissione dalle quali è scaturita la versione provvisoria (nel frattempo aggiornata secondo le ultime indicazioni comparse in letteratura);
- le Linee Guida (ver. 2) sono state rese disponibili a tutti gli interessati (operatori sanitari, pazienti, amministratori) sul web ai siti www.simfer.it, www.gss.it, www.dongnocchi.it, www.ediermes.it, in modo da essere oggetto di osservazioni scritte;
- si è provveduto all'invio delle Linee Guida complete alle Società Scientifiche interessate ed alla richiesta della pubblicazione delle stesse sui rispettivi siti istituzionali. Le Società interessate, secondo il principio della massima rappresentatività di tutti i possibili operatori interessati, comprendevano (in ordine alfabetico):
 - AIFI - Associazione Italiana Fisioterapisti
 - AITO - Associazione Italiana Terapia Occupazionale
 - FIOTO – Federazione Italiana Operatori nella Tecnica Ortopedica
 - FMSI – Federazione Medico Sportiva Italiana
 - GIS - Gruppo Italiano di studio della Scoliosi e delle patologie vertebrali
 - GSS - Gruppo di Studio della Scoliosi e patologie vertebrali
 - SIGM - Società Italiana di Ginnastica Medica, Medicina Fisica, Scienze Motorie e Riabilitative
 - SIMG – Società Italiana di Medicina Generale
 - SIOT - Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia
 - SIP - Società Italiana Pediatria
 - SIRM - Società Italiana di Radiologia Medica
 - SITOP – Società Italiana di Traumatologia ed Ortopedia Pediatrica
 - UNC - Unione Nazionale Chinesiologi
- tutti i soci delle società elencate sono stati oggetto di mailing, oltre a rappresentanti di ASL e Regioni;
- è stata effettuata una Consensus Conference nazionale cui hanno partecipato oltre 300 persone in data 14 giugno 2002 da cui sono emerse ulteriori proposte di variazione;
- è stata quindi effettuata un'ulteriore Conferenza di Consenso tra i partecipanti alla Commissione SIMFER per definire le ultime variazioni, rivedendo ulteriormente la letteratura, alle Linee Guida (ver. 3);
- il documento finale prodotto è stato inviato a SIOT, SITOP, GIS e GSS, che tramite un lavoro interno alla Società Scientifica ed i loro membri nella Commissione hanno proposto le variazioni ritenute necessarie, intervenendo su tutte le parti del documento e producendo la versione definitiva delle Linee Guida (ver. 4);
- il documento finale è stato approvato da tutti i membri della Commissione di tutte le Società Scientifiche e dai Consigli Direttivi delle singole Società Scientifiche aderenti.

Esposizione dei risultati e delle raccomandazioni

Per la stesura delle Linee Guida si è deciso di procedere all'esposizione come segue:

- **Definizione:** variazione delle condizioni di salute cui i risultati e le raccomandazioni successive si riferiscono;
- **Risultati:** presentazione degli articoli in letteratura, valutazione metodologica e discussione dei contenuti;
- **Raccomandazioni:** una o più raccomandazioni, seguite da una annotazione circa la forza della letteratura disponibile sull'argomento secondo la scala sopra riportata;
- **Bibliografia:** articoli su cui si basano i risultati e le raccomandazioni.

Destinatari e campo di applicabilità

Le Linee Guida si rivolgono a tutti gli operatori impegnati nel campo della riabilitazione e del trattamento conservativo delle deformità del rachide e sono applicabili a tutti i pazienti di interesse riabilitativo e conservativo affetti dalle patologie di cui sono oggetto.

Scoliosi idiopatica

Definizione dell'oggetto

La scoliosi idiopatica è una complessa deformità strutturale della colonna vertebrale che si torce sui tre piani dello spazio; sul piano frontale si manifesta con un movimento di flessione laterale, sul piano sagittale con una alterazione delle curve, il più spesso provocandone una inversione, sul piano assiale con un movimento di rotazione (1,2,3). Per definizione, la scoliosi idiopatica non riconosce una causa nota, e probabilmente nemmeno una causa unica. Da un punto di vista eziopatogenetico, quindi, la deformazione vertebrale provocata dalla scoliosi idiopatica può essere definita come il segno di una sindrome complessa ad eziologia multifattoriale (4,5). Questa sindrome si manifesta quasi sempre con la sola deformità, ma non si identifica con essa in quanto con una indagine più approfondita è possibile trovare altri segni sub-clinici che appaiono significativi (3,5,6,7).

La definizione classica della Scoliosis Research Society (1,8), definisce la scoliosi come una curva di più di 10° Cobb sul piano frontale senza considerare il piano laterale, le cui modificazioni incidono significativamente sull'evoluzione della scoliosi e la trattabilità ortesica. In base a questo dato, molti dei lavori pubblicati sull'efficacia del trattamento conservativo della scoliosi (fisioterapia, corsetti gessati, busti) utilizzano come unico parametro la modificazione dei gradi Cobb. Questo aspetto è destinato nel futuro ad essere rivisto, in particolare considerando l'importanza della rotazione vertebrale, valutabile sia radiograficamente che clinicamente.

Le scoliosi idiopatiche possono essere classificate diversamente (1,8) secondo la localizzazione iniziale della deformità: scoliosi toraciche, toracolombari, lombari, a doppia curva, e secondo l'età di insorgenza: infantili, giovanili e adolescenziali.

Secondo le classiche indicazioni della classificazione ICIDH dell'OMS (9), anche per il paziente affetto da scoliosi idiopatica sono distinguibili l'aspetto di malattia (in inglese disease, processo eziopatogenetico), di menomazione (in inglese impairment, danno di una funzione o di una struttura corporea) e di disabilità (in inglese disability, conseguenza della relazione tra la condizione di salute e i fattori personali ed ambientali). Queste definizioni sono state recentemente aggiornate dall'OMS nella nuova classificazione ICF (10) come menomazione, riduzione di attività e limitazione della partecipazione, che possono essere applicate anche al paziente affetto da scoliosi idiopatica.

La ricerca ha definito una serie di elementi di "malattia", con un possibile ruolo eziopatogenetico, classificabili come segue (3): fattori di origine dal Sistema Nervoso Centrale, fattori biomeccanici e fattori di pertinenza del tessuto connettivale. Le menomazioni del paziente scoliotico sono classificabili come (3,11) danni neuromotori, biomeccanici, cardio-respiratori ed estetici. Per quanto riguarda le problematiche relative alle limitazioni delle attività (disabilità secondo la precedente classificazione), infine, queste riguardano in gran parte la scoliosi adulta. Il dolore, per esempio, od una significativa riduzione della capacità di sforzo o delle attività della vita quotidiana o professionale non fanno parte delle caratteristiche del giovane paziente scoliotico. Viceversa, ci sono due elementi tipici dell'età evolutiva che pure si riflettono pesantemente anche sull'età adulta: le limitazioni delle attività (disabilità) dovute a motivi psicologici ed altre definibili come iatrogene, laddove il ragazzo affetto da scoliosi non viene rispettato in quanto persona colta in un duplice momento delicato: quello della crescita e sviluppo puberale e quello dell'incontro/scontro con il proprio corpo affetto da una forma di patologia che ne mina una struttura portante che non per niente si chiama "colonna". Tutti questi elementi devono ovviamente essere valutati in base all'entità della curvatura scoliotica, laddove al di sotto dei 20° Cobb quasi mai ci sono manifestazioni di limitazioni delle attività, che divengono però sempre più importanti con l'aggravarsi della patologia.

Il trattamento della scoliosi ripercorre tutte le fasi tipiche della prevenzione (3). Quando la patologia è lieve, il trattamento è una prevenzione dell'evoluitività della scoliosi. Questa fase terapeutica è tradizionalmente definita come "trattamento libero" (esercizi con controlli medici periodici) e riguarda la cosiddetta scoliosi minore (di norma al di sotto dei 20° Cobb). La prevenzione dell'evoluitività diviene poi terapia perché, così come avviene quando si tratta l'ipercolesterolemia per evitare l'infarto del miocardio, si cura anche in questo caso un importante fattore di rischio primario: la scoliosi minore che può diventare scoliosi maggiore (12,13). La forma di prevenzione dell'evoluitività principalmente applicata sono gli esercizi specifici e la cinesiterapia: si tratta di un lavoro finalizzato al miglioramento di capacità neuro-motorie, adattato e controllato sulla base della patologia e delle caratteristiche individuali del singolo paziente. Il complesso degli esercizi è teso a migliorare le capacità specifiche dell'individuo (equilibrio, coordinazione e controllo oculo-manuale) rispettando gli equilibri biomeccanici (l'azione è sui tre piani dello spazio).

Un secondo aspetto è quello della prevenzione secondaria, vale a dire del trattamento per evitare i danni conseguenti alla presenza della patologia conclamata. I confini possono essere fatti coincidere con un livello di patologia che richiede di intervenire con una ortesi. Lo scopo primario in questa fase è quello di evitare l'aggravamento della scoliosi, quindi di curare la malattia, ma anche, purtroppo a volte dimenticato, di trattare le menomazioni, di evitare le limitazioni dell'attività (disabilità) e della partecipazione (handicap). Quindi, se l'elemento principe è l'ortesi, il trattamento delle menomazioni e della disabilità sono tipiche dell'intervento riabilitativo, sia cinesiterapico e con esercizi specifici, che psicologico, ma anche educativo. Ovviamente questo intervento è interdisciplinare e vede la compartecipazione delle diverse figure del team: fisiatra, ortopedico, fisioterapista, tecnico ortopedico, laureato in scienze motorie, paziente, famiglia.

Infine, va considerata la prevenzione terziaria, spesso fatta direttamente coincidere "tout court" con la riabilitazione. Questo momento è tipico del recupero post-intervento e/o del superamento dei danni iatrogeni in età dell'accrescimento.

La curvatura scoliotica non strutturata, o paramorfismo, o atteggiamento scoliotico, non è una condizione patologica e non rientra nell'oggetto di queste Linee Guida.

Bibliografia

1. Stagnara P. Les déformations du rachis. Paris: Masson, 1985.
2. Perdriolle R. La scoliose: son étude tridimensionnelle. Paris: Maloine, 1979.
3. Selleri U, Negrini S. La riabilitazione del paziente affetto da scoliosi idiopatica. In: Basaglia N, ed. Trattato di Medicina Riabilitativa, Medicina Fisica e Riabilitazione. Napoli: Idelson Gnocchi, 1999:1123-47.
4. Nachemson A, Sahlstrand T. Etiologic factors in adolescent idiopathic scoliosis. Spine 1977; 2:176-84.
5. Moen KY, Nachemson AL. Treatment of Scoliosis: An Historical Perspective. Spine 1999; 24(24):2570-5.
6. Machida M. Cause of idiopathic scoliosis. Spine 1999;24(24):2576-83.
7. Sibilla P, Cesarani A, Negrini S, Atanasio S, Alpini D, Romano M. Stepping coordination in scoliosis evaluated by the mean of cranio-corpography. In: Taguchi K, Igarashi M, Mori S, eds. Vestibular and Neural Front. Amsterdam: Elsevier Science BV, 1994:39-42.
8. Weinstein SL. Natural history. Spine 1999;24(24):2592-2600.
9. Organizzazione Mondiale della Sanità. ICIDH – Classificazione Internazionale della Menomazione, della Disabilità e dell'Handicap. World Health Organization, Geneva, Switzerland 1980.
10. Organizzazione Mondiale della Sanità. ICF – Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute. Geneva, World Health Organization, 2001.
11. Negrini A, Sibilla P, Negrini S. La cinesiterapia nel trattamento della scoliosi: nuovi orientamenti metodologici. Riabilitazione Oggi 1992;9(4):11-5.
12. Negrini S, Antonini G, Carabalona R, Minozzi S. Physical exercises as a treatment for adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review. Ped Rehabil 2003;6(3-4):227-35.
13. Antonini G, Negrini S, Carabalona R, Marinoni EC. L'evoluitività della scoliosi idiopatica: metanalisi. In: Negrini S, Sibilla P, eds. Le deformità vertebrali: stato dell'arte. Vigevano: Gruppo di Studio della Scoliosi, 2000:129-48.

Valutazione

Risultati della letteratura

Non vi è un'evidenza scientifica sufficiente per raccomandare, ma neppure vi è un'evidenza scientifica per sconsigliare la valutazione di adolescenti asintomatici attraverso programmi sanitari di visite di screening indirizzati all'individuazione preventiva di casi di scoliosi idiopatica (1,2,3,4). Poiché tuttavia l'efficacia positiva del trattamento conservativo con corsetto ortopedico sulla storia naturale della scoliosi idiopatica è stata confermata da studi controllati e prospettici (5,6,7,8), ne consegue che solo una individuazione precoce può condurre a una terapia conservativa, con corsetto ortopedico. Accanto ai concetti di efficacia ed efficienza, va introdotto quello di accettabilità delle terapie, particolarmente importante in questo campo in cui le prove scientifiche definitive sono attualmente mancanti. Lo screening come elemento su cui basare successivi interventi è preferito dal 95% delle famiglie (9). Inoltre, non mancano in Italia risultati positivi dello screening (3,4,10,11)

Il principale test di valutazione nell'esame clinico del paziente scoliotico è il test di Adams (forward bending test). La positività di tale test è patognomonica di scoliosi (12). Il valore predittivo positivo del forward bending test è variabile, essendo proporzionale al grado di curvatura e dipendente dalla esperienza degli esaminatori (1).

L'inclinometro (Scoliometer - 13) rappresenta un altro strumento di valutazione che si è affermato negli ultimi anni come estremamente utile nei programmi di screening. Questo strumento, misura l'angolo di inclinazione del tronco (ATI) ed è dotato di una ripetibilità inter-esaminatori molto elevata, il che consente di determinare delle soglie al di là delle quali intervenire con una radiografia. La sua sensibilità è stimata intorno al 100% e la sua specificità intorno al 47% se si sceglie un ATI di 5°. Un ATI di 7° ha invece una sensibilità dell'83% ma una specificità dell'86% (14,15,16).

Il gibbonometro (livella) è uno strumento in grado di fornire un ulteriore parametro di valutazione, differente rispetto all'inclinometro, ovvero l'altezza del dislivello tra concavità e convessità della curva (17). Per il gibbo, in studi italiani, è stata definita come significativa una soglia di 5 mm. (18,19,20). Uno studio recente ha dimostrato che l'affidabilità di questa misura è superiore a quanto precedentemente riportato (21). Altrettanto recentemente è stato presentato un nuovo strumento che ha dimostrato un'elevata ripetibilità (22).

La valutazione radiografica rimane in ogni caso il riferimento standard per la valutazione della sensibilità e specificità dei test di screening (1), anche se la valutazione estetica non può essere trascurata (23,24). Inoltre è determinante utilizzare una delle soglie cliniche sopra riportate (ATI e/o gibbo), a scelta del clinico esperto, prima di porre l'indicazione per una valutazione radiografica.

Nella misurazione dell'angolo di Cobb nelle radiografie è stata rilevata una variabilità intra-esaminatore ed inter-esaminatore rispettivamente di 3-5° e 6-7° (1,25). La misurazione della rotazione vertebrale radiografia secondo Perdriolle si è dimostrata ripetibile (26); l'uso delle tavole o del regolo di Raimondi, basato sullo stesso principio, rende la misurazione più facile e leggermente più ripetibile (27,28,29).

Il segno di Risser è un ulteriore parametro radiografico di valutazione, utile a dare una indicazione sullo stato di accrescimento del paziente, in quanto desumibile dalla medesima radiografia effettuata per valutare la scoliosi (30). Altri parametri essenziali da considerare sono la maturazione radiografica delle ringapofisi (o apofisi anulari), la comparsa del menarca nella femmina e lo sviluppo dei segni di Tanner.

Bibliografia

1. Screening for adolescent idiopathic scoliosis. HSTAT: Guide to clinical preventive services. 3rd ed. Baltimore (MD): Williams & Wilkins; 1996:517-29.
2. Morrissy RT. School screening for scoliosis. Spine 1999;24(24):2584-91.

3. Cimino F. Lo screening per la scoliosi. L'esperienza di Modena. In: Negrini S, Sibilla P, eds. Le deformità vertebrali: stato dell'arte. Vigevano: Gruppo di Studio della Scoliosi, 2000:84-92.
4. Pavesi P. Lo screening per la scoliosi. L'esperienza di Vigevano. In: Negrini S, Sibilla P. eds. Le deformità vertebrali: stato dell'arte. Vigevano: Gruppo di Studio della Scoliosi, 2000:93-7.
5. Winter RB, Lonstein JE. To Brace or Not to Brace: The True Value of School Screening. *Spine* 1997; 22(12): 1283-4.
6. Nachemson AL, Peterson LE. Effectiveness of treatment with a brace in girls who have adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg* 1995 Jun;77(6):823-7.
7. Dickson RA. Spinal deformity – Adolescent idiopathic scoliosis. Nonoperative treatment. *Spine* 1999 Dec 15;24(24): 2601-6.
8. Sibilla P. Il trattamento conservativo attivo della scoliosi idiopatica in Italia. In: Negrini S, Sibilla P, eds. Le deformità vertebrali: stato dell'arte. Vigevano: Gruppo di Studio della Scoliosi, 2002:20-41.
9. Negrini S, Brambilla C, Carabalona R. Social acceptability of treatments for adolescent idiopathic scoliosis. *Ped Rehab* 2004;7(1):52.
10. Aulisa L, Bartolini F, Tamburelli F, Valassina A, Santoli M. La scoliosi: l'importanza della diagnosi precoce per controllo dell'evolutiveità. Atti Accademia di Storia dell'Arte Sanitaria, Roma, 1984;137-51.
11. Pavesi P et al. Dieci anni di screening dei paradismorfismi vertebrali nella Città di Vigevano. Atti I° Convegno "La prevenzione e il trattamento della scoliosi idiopatica dell'Adolescenza" Azienda USSL 43, Vigevano, 1995:11-6.
12. Cote P, Kreitz BG, Cassidy JD, Dzus AK, Martel J. A study of the diagnostic accuracy and reliability of the Scoliometer and Adam's forward bend test. *Spine* 1998 Apr 1;23(7):796-802.
13. Bunnell WP. Outcome of spinal screening. *Spine* 1993;18(12):1572-80.
14. Huang SC. Cut-off Point of the scoliometer in School Scoliosis Screening. *Spine* 1997 Sep 1;22(17):1985-9.
15. Grosso C, Paroli C, Cabitza P, Negrini S. La validità di due strumenti non invasivi per la valutazione della scoliosi: review. *Giornale Italiano di Medicina Riabilitativa* 2002;16(2):65-70.
16. De Wilde L, Plasschaert F, Cattoir H, Uyttendaele D. Examination of the back using the Bunnell scoliometer in a Belgian school population around puberty. *Acta Orthop Belg* 1998 Jun;64(2):136-43.
17. Ferraro C., Gottardo A. La misurazione del gibbo: studio critico mediante un dispositivo tascabile. *Minerva Ortopedica e Traumatologica* 1993;44:637-43.
18. Aulisa L, Bartolini F, Tamburelli F, Valassina A. La scoliosi: la diagnosi precoce mediante screening nelle scuole. Atti del Convegno S. Maria della Pietà', Roma, 1981:1- 26.
19. Aulisa L, Bartolini F, Tranquilli Leali P. La familiarità nella scoliosi idiopatica: studio statistico e considerazioni cliniche. *Arch Ortop Reumatol* 1982;95:111-122.
20. Aulisa L, Bartolini F, Tamburelli F, Valassina A. La diagnosi precoce della scoliosi: il problema del metodo. *Arch. Putti* 1982;32:129-37.
21. Grosso C, Paroli C, Cabitza P, Negrini S. Ripetibilità e accuratezza della rotazione assiale del tronco e dell'altezza del gibbo: uno studio clinico. *Giornale Italiano di Medicina Riabilitativa* 2002;8(5):65-6.
22. D'Osualdo F, Schierano S, Iannis M, Righini E. The level protractor: a new simple instrument to measure Cobb angle and back hump. A validation study. *Eur Med Phys* 2000;36:191-6.
23. Mehta M. The Cobb angle should not be used in the management of scoliosis. In: Proceedings 1st International Symposium on 3-D scoliotic deformities. Montréal: Fisher Verlag, 1992:59-60.
24. Iwahara T, Imai M, Atsuta Y. Quantification of cosmesis for patients affected by adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J* 1998;7:12-5.
25. Negrini S, Negrini Ajr, Santambrogio GC, Sibilla P. Relation Between Static Angles of the Spine and a Dynamic Event Like Posture: Approach to the Problem. In: D'Amico M, Merolli A, Santambrogio GS eds. Three Dimensional Analysis of Spinal Deformities. Amsterdam: IOS Press - Ohmsha, 1995:209-14.
26. Omeroglu H, Ozekin O, Bicimoglu A. Measurement of vertebral rotation in idiopathic scoliosis using the Perdriolle torsionmeter: a clinical study on intraobserver and interobserver error. *Eur Spine J*. 1996;5(3):167-71.
27. Weiss HR. Measurement of vertebral rotation: Perdriolle versus Raimondi. *Eur Spine J*. 1995;4(1):34-8.
28. Raimondi P, Dupre J. M. Evaluation chiffrée de la rotation vertébrale. *Kinésithérapie Scientifique* 1996; 358:19-22
29. Weiss HR. Technical error measuring vertebral rotation. European Spinal Deformities Society. Fifth Biannual Conference, Birmingham, ST- RD, 1994:107.
30. Agostini S., Ferraro C. Il valore del test di Risser quale fattore prognostico della evolutiveità delle scoliosi idiopatiche. Atti Congresso Gruppi Francese e Italiano di Studio delle Scoliosi. A cura di Ascani E, La Rosa G. Roma, 1977;165-75.

Raccomandazioni

- ☞ Si raccomanda il ricorso a programmi di screening rivolti alla diagnosi precoce della scoliosi idiopatica (**E2**).
- ☞ Si raccomanda durante le visite di valutazione generale a tutti i pediatri di libera scelta, i medici di medicina generale ed i medici sportivi di eseguire il Test di Adams nella fascia d'età compresa tra gli 8 e i 15 anni (**E2**).
- ☞ Si raccomanda che il test di Adams venga eseguito sotto responsabilità medica (**E1**).
- ☞ Si raccomanda che la valutazione del paziente scoliotico venga effettuata da un medico esperto di patologia vertebrale (**E1**).
- ☞ Si raccomanda che i pazienti affetti da scoliosi idiopatica vengano visitati sempre dallo stesso medico. Laddove non sia assolutamente possibile, si raccomanda l'utilizzo di metodi di lavoro validati e di schede di raccolta dati comuni (**E2**).
- ☞ Si raccomanda che la diagnosi di scoliosi sia clinica e la valutazione del paziente scoliotico sia complessiva, clinica e radiografica (**E1**).
- ☞ Si raccomanda di effettuare una valutazione del paziente affetto da scoliosi idiopatica, comprendente gli aspetti patologico, estetico, psicologico, funzionale e familiare (**E2**).
- ☞ Si raccomanda la raccolta dei dati anamnestici dei pazienti durante le visite (**E2**).
- ☞ Si raccomanda durante le visite di eseguire anche la valutazione dell'assetto sagittale del rachide (**E2**).
- ☞ Si raccomanda l'utilizzo dello Scoliometer di Bunnel (**E1**).
- ☞ Si raccomanda, nell'uso dello Scoliometer, di ricorrere ad un valore soglia non superiore a 5° (**E2**).
- ☞ Si raccomanda la misurazione del gibbo con gabbometro o livella o altre strumentazioni nella valutazione clinica del paziente durante le visite specialistiche (**E3**).
- ☞ Si raccomanda l'attenta valutazione clinica e, se necessario, radiografica di eventuali eterometrie degli arti inferiori (**E3**).
- ☞ Si raccomanda l'utilizzo di schede per la raccolta seriale della misurazione dei dati clinici e strumentali (**E2**).
- ☞ Si raccomanda un follow-up clinico semestrale per i soggetti affetti da scoliosi idiopatica, che può essere ravvicinato in situazioni di particolare rischio (**E3**).
- ☞ Si raccomanda di non prescrivere radiografie in caso di negatività del test di Adams (**E3**).
- ☞ Si raccomanda di scegliere una soglia significativa di almeno 5° ATI o 5 mm di gibbo per la prescrizione della radiografia alla prima visita (**E3**).
- ☞ Si raccomanda che la scelta di eseguire l'indagine radiografica venga effettuata dallo specialista (**E3**).
- ☞ Si raccomanda che le radiografie vengano effettuate su lastra centimetrata con rapporto 1:1 rispetto alle dimensioni reali (anche se digitali), includendo la visualizzazione delle teste femorali, con protezione delle gonadi, in postura ortostatica indifferente senza uso di ausili per l'appoggio o indicazioni di correzione posturale (**E1**).
- ☞ Si raccomanda che la misurazione della radiografia venga effettuata utilizzando l'angolo di Cobb (**E1**).

- ☞ Si raccomanda che la misurazione della rotazione sulla radiografia venga effettuata utilizzando le tavole (o il regolo) di Raimondi o il torsiometro di Perdrionne (**E2**).
- ☞ Si raccomanda che alla prima valutazione radiografica venga effettuata anche una proiezione latero-laterale (**E2**).
- ☞ Si raccomanda durante l'effettuazione delle radiografie in proiezione latero-laterale il seguente posizionamento degli arti superiori del paziente: flessione di 45° alla spalla, gomito esteso e mani appoggiate ad un sostegno, in modo da preservare le curvature sagittali del rachide (**E1**).
- ☞ Si raccomanda, per ridurre l'invasività del follow-up, che la radiografia non venga effettuata più di una volta all'anno, a giudizio del clinico esperto di patologie vertebrali(**E3**).
- ☞ Si raccomanda che ad ogni esame radiografico venga effettuato il minor numero possibile di proiezioni (**E1**).
- ☞ Si raccomanda di non utilizzare nella routine clinica quotidiana indagini complesse e ad alto costo, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (**E1**).

Trattamento con esercizi specifici

Cinesiterapia ed esercizi specifici

Risultati

Del tutto recentemente è stata pubblicata in letteratura recensita una revisione sistematica molto ampia e completa sull'efficacia degli esercizi specifici nel ridurre le probabilità di peggioramento della scoliosi idiopatica (1). E' risultata la scarsa qualità metodologica generale di tutti i lavori sinora pubblicati anche se, con l'esclusione di un unico studio, i risultati propendono tutti per l'utilità del trattamento. Gli autori concludono che, per quanto oggi si conosce, esercizi specifici possono essere proposti ai pazienti.

Il lavoro del 1979 di Stone (2) dimostra una differenza non significativa fra un gruppo prospettico trattato per un anno con esercizi domiciliari ed un gruppo di controllo retrospettivo. Questo programma ha però una concezione molto meccanicistica degli esercizi che esclude la parte fondamentale di integrazione neuromotoria. Scarsa efficacia emerge dallo studio di Farady (3) anche se lo stesso studio pone in risalto i benefici degli esercizi condotti al di fuori del corsetto in pazienti ortesizzati sul miglioramento dei range articolari e della forza muscolare; questo consente di raggiungere una adeguata mobilità della gabbia toracica e una postura corretta.

Vi sono dei lavori che tendono a dimostrare invece l'efficacia degli esercizi: studi osservazionali con gruppo di controllo (4,5,6,7,8), confronti fra tecniche riabilitative che testimoniano una azione sia sulla componente flessibile che su quella biomeccanica del rachide (9), semplici casistiche (10,11), studi basati su ipotesi eziopatogenetiche (12,13,14,15,16,17,18,19). Numerosa letteratura ha poi affrontato il tema del tipo di esercizi (4,13,16,18,19,20,21,22,23,24).

Un grande limite è rappresentato anche dalle non omogenee informazioni sulla evoluzione naturale della storia scoliotica (7,25,26).

Alcuni Autori nei loro lavori non prendono neppure in considerazione la possibilità di far effettuare esercizi specifici, ma non supportano questa esclusione con alcun dato bibliografico (27,28,29,30).

Hungerford non supporta la esclusione degli esercizi con citazioni bibliografiche ma ritiene validi quelli per eliminare la rigidità da corsetto (31).

Focarile (32) in una review dell'89 ha rilevato la assenza di studi condotti sull'efficacia degli esercizi eseguiti da soli (sebbene alcuni studi sulle terapie in corsetto considerino efficace la associazione con alcuni tipi di esercizio).

Dickson (30,33) mette in discussione l'efficacia di tutto il trattamento conservativo affermando che la natura di per sé instabile della rotazione rende inefficace anche il corsetto. Inoltre solo il 10% di curve diagnosticate ha la tendenza a progredire soprattutto in giovani donne con curva toracica destra. La inefficacia degli esercizi specifici è da lui basata sullo studio di Stone (2), ma si riconosce la loro efficacia per limitare la rigidità da corsetto. Solo una piccola parte delle curve identificate sono destinate a progredire fino a diventare significative.

La probabilità che la curva progredisca dipende dall'età del paziente al momento della diagnosi, dal tipo e dalla grandezza della curva, dal sesso e dall'età scheletrica (7,25,34,35).

Dal 25% al 75% delle curve ritrovate nello screening possono rimanere invariate mentre dal 3 al 12% delle curve possono migliorare (7,25,36).

Weinstein (37) conclude che ogni decisione deve essere individualizzata prendendo in considerazione la probabilità di progressione della curva basandosi sull'ampiezza della stessa, la maturità scheletrica, l'età e la maturità sessuale.

Uno studio di Lantz (38) documenta che le manipolazioni non hanno nessuna efficacia nel trattamento di scoliosi minori, inferiori ai 20°.

In conclusione, attualmente non c'è evidenza sufficiente per raccomandare o sconsigliare l'utilizzo della cinesiterapia e di esercizi specifici (7). Peraltro, introducendo accanto ai concetti di efficacia ed efficienza, quello di accettabilità delle terapie, le famiglie hanno dimostrato di preferire l'effettuazione di esercizi specifici a scopo preventivo all'attesa di una eventuale evoluzione da trattare in seguito con corsetto (39). Inoltre, l'esame della letteratura a disposizione permette di ipotizzare un'efficacia di esercizi specifici nel rallentare l'evoluitività delle curve patologiche in pazienti affetti da scoliosi idiopatica con curve minori (4,5,6,9).

Non esistono pubblicazioni scientifiche rigorose sull'efficacia terapeutica dell'uso di manipolazioni, plantari (non rialzi), byte, medicinali convenzionali ed omeopatici, agopuntura, accorgimenti alimentari per la correzione della scoliosi idiopatica in età evolutiva.

Bibliografia

1. Negrini S, Antonini G, Carabalona R, Minozzi S. Physical exercises as a treatment for adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review. *Pediatr Rehabil.* 2003 Jul-Dec;6(3-4):227-35.
2. Stone B, Beekman C, Hall V, Guess V, Brooks HL. The effect of an exercise program on change in curve in adolescents with minimal idiopathic scoliosis. A preliminary study. *Phys Ther.* 1979 Jun;59(6):759-93.
3. Farady JA. Current principles in the non operative management of structural adolescent idiopathic scoliosis. *Phys Ther* 1983 Apr;63(4):512-23.
4. Mollon G, Rodot JC. Scolioses structurales mineures et kinésithérapie. *Kinésithérapie Scientifique* 1986 ;244:47-56.
5. Klisic P, Nicolis Z. Scoliotic attitudes and idiopathic scoliosis. Presented at the Giornate Internazionali sulle Scoliosi, Roma, 1981; Milano: Edizioni Pro Iuventute, 1985:91-2.
6. Weiss Hr; Influence of an in-patient exercise program on scoliotic curve. *Ital J Orthop Traumatol* 1992;18(3):395-406.
7. Antonini G. Efficacia della cinesiterapia nel trattamento libero della scoliosi idiopatica adolescenziale: studio retrospettivo controllato. Tesi di Laurea (Relatori: Marinoni E, Negrini S). Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia. Facoltà di Medicina e Chirurgia. Università degli Studi Milano Bicocca, 2001.
8. Ducongé P. La rééducation de la scoliose. Mythe ou réalité ? *Résonances Européennes du Rachis* 2002;10(31): 1229-36.
9. Ferraro C, Masiero S, Venturin A., Pigatto M, Migliorino N. Effect of exercise therapy on mild idiopathic scoliosis. Preliminary results. *Eur Med Phys* 1998;34:25-31.
10. Ottone MC, Pivetta S. Valutazioni clinico-statistiche sul trattamento incruento della scoliosi. *La Ginnastica Medica* 1987;1-2:23-31.
11. Pivetta S, Pivetta M. Evoluitività e Trattamento Della Scoliosi - 120 Storie Documentate Fino ai Trent'Anni. Milano: Sperling & Kupfer, 1992.
12. Perdriolle R. La Scoliose: Son Etude Tridimensionnelle. Paris: Maloine, 1979.
13. Stagnara P, Mollon G, Demauroy JC. Rééducation des scolioses. Paris: Exp Scient Fran,1990.
14. Vayasse C, Neiger H, Bruandet JM. Les scolioses mineures. *Kinésithérapie Scientifique* 1990 ;291:10-8.

15. Herman R, Mixon J, Fischer A, Maulucci R, Stuyck J. Idiopathic scoliosis and the central nervous system: a motor control problem. The Harrington lecture, 1983. Scoliosis Research Society. Spine 1985;10(1):1-14.
16. Negrini A, Sibilla P, Negrini S. La cinesiterapia nel trattamento della scoliosi: nuovi orientamenti metodologici. Riabilitazione Oggi 1992;9(4):11-5.
17. Biot B, Touzeau C, Bernard JC, Stortz M. Scoliosi idiopatica durante l'accrescimento. Encycl Méd Chir 2002 , 26-300-C-10: 7p
18. Selleri U, Negrini S. La riabilitazione del paziente affetto da scoliosi idiopatica. In: Basaglia N ed. Trattato di Medicina Riabilitativa, Medicina Fisica e Riabilitazione. Napoli: Idelson Gnocchi, 1999:1123-47.
19. Negrini A, Verzini N, Parzini S, Negrini A jr, Negrini S. Role of Physical Exercise in the Treatment of Mild Idiopathic Adolescent Scoliosis: review of the literature. Eur Med Physica 2001;37:181-90.
20. Bonaria GL. Kinésithérapie tridimensionnelle dans les scolioses libres. In: La Scoliose. Vingt Années de Recherche et d'Expérimentation. Montpellier: Sauramps médical, 1991:87-104
21. Cimino F, Barbieri G, Bertelli G, Nozzi A, Sgarbi C. Kinesiological method in the dry treatment of scoliotic pathologies by the public health service of Modena. In: Proceedings of the 1st International Symposium on 3-D Scoliotic Deformities. Montréal: Gustav Fisher Verlag, 1992:480-7.
22. Colantonio R. L'importanza della cifotizzazione nel trattamento della scoliosi, Atti XIX° Congresso G.E.K.T.S., Modena, 1991.
23. Cristofanilli MA. Nouvelles méthodes de kinésithérapie dans la rééducation des scolioses par des techniques basées sur les équilibres. Résonances Européennes du Rachis 1994;3:36-8.
24. Gussoni G. Nuovo approccio tecnico in tema di derotazioni, Atti XIX° Congresso G.E.K.T.S., Modena, 1991.
25. Lonstein JE, Carlson JM. Prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. J Bone Joint Surg Am 1984 Sep;66(7):1061-71.
26. Soucacos PN, Zacharis K, Gelalis J, Soultains K, Kalos N, Beris A, Xenakis T, Johnson EO. Assessment of curve progression in idiopathic scoliosis. Eur Spine J 1998;7(4):270-77.
27. Weinstein SL, Zavala DC, Ponseti IV. Idiopathic Scoliosis: long-term follow-up and prognosis in untreated patients. J Bone Joint Surgery Am. 1981 Jun;63(5): 702-12.
28. Rowe DE, Bernstein SM, Riddick MF, Emans JB, Gardner-Bonneau D. A meta-analysis of the efficacy of non operative treatment for idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 1997 May;79(5):664-74.
29. Lonstein JE. Adolescent idiopathic scoliosis. Lancet 1994 Nov 19;344(8934):1407-12.
30. Dickson RA. Spinal deformity – Adolescent idiopathic scoliosis. Nonoperative treatment. Spine. 1999 Dec 15;24(24):2601-6.
31. Hungerford D.S.:Spinal deformity in adolescence early detection and nonoperative management. Med Clin North Am 1975;59:1440-49.
32. Focarile FA, Bonaldi A, Giarolo MA, Ferrari U, Zilioli E, Ottaviani C. Effectiveness of nonsurgical treatment for idiopathic scoliosis. Overview of available evidence. Spine 1991 Apr;16(4):395-401.
33. Dickson RA. Conservative treatment for idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Br. 1985 Mar;67(2):176-81.
34. Bunnell WP. The natural history of idiopathic scoliosis before skeletal maturity. Spine. 1986 Oct;11(8):773-6.
35. Lonstein JE Natural history and school screening for scoliosis. Orthop Clin North Am 1988 Apr;19(2):227-37.
36. Rogala EJ, Drummond DS, Gurr J. Scoliosis: incidence and natural history. A prospective epidemiological study. J Bone Joint Surgery Am 1978 Mar; 60(2):173-6.
37. Weinstein SL. Natural history. Spine 1999;24(24):2592-2600.
38. Lantz CA, Chen J. Effect of chiropractic intervention on small scoliotic curves in younger subjects: a time-series cohort design. J Manipulative Physiol Ther 2001;24(6):385-93.
39. Brambilla C. Criteri per la scelta del trattamento riabilitativo della scoliosi idiopatica adolescenziale: il parere del paziente. Tesi di Diploma (Relatori: Negrini S, Carabalona R). Diploma Universitario di Fisioterapia. Facoltà di Medicina e Chirurgia. Università degli Studi Brescia, 2001.

Raccomandazioni

- ☞ Si raccomanda che la scelta delle opzioni terapeutiche venga fatta dal clinico esperto di patologie vertebrali sulla base di tutti i parametri anamnestici, obiettivi e strumentali (**E1**).
- ☞ Si raccomanda che una curvatura scoliotica non strutturata e la scoliosi inferiore ai 10±5° Cobb non vengano trattate in modo specifico, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (**E1**).

- ↪ Si raccomanda che la scoliosi inferiore ai $10\pm 5^\circ$ Cobb ed una curvatura scoliotica non strutturata molto evidente vengano ricontrollate periodicamente sino al superamento del picco puberale, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (**E2**).
- ↪ Si raccomandano, nelle curve minori, gli esercizi specifici come primo gradino di approccio terapeutico alla scoliosi idiopatica per prevenirne l'evoluitività (**C**).
- ↪ Si raccomanda la costituzione di équipe terapeutiche specifiche (non necessariamente con rapporto di lavoro diretto), con una stretta collaborazione tra medico e rieducatore (**E3**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi vengano proposti e seguiti da un rieducatore specificamente formato ed esperto nel trattamento della scoliosi (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi vengano svolti individualmente o, meglio ancora, in piccolo gruppo con programmi individualizzati (**E3**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi vengano effettuati con continuità sino alla fine del trattamento (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi vengano individualizzati sulla base delle necessità dei pazienti (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi siano finalizzati ad un miglioramento del controllo neuromotorio e posturale del rachide, dell'equilibrio e della propriocezione e ad un rinforzo della funzione tonica della muscolatura del tronco (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi non incrementino l'articolarietà e la mobilità del rachide, con esclusione della fase di preparazione all'uso di un'ortesi (**E2**).
- ↪ Si raccomanda di evitare per la cinesiterapia l'uso esclusivo di singoli metodi, nessuno dei quali si adatta a tutte le fasi terapeutiche per il ragazzo affetto da scoliosi idiopatica (**E2**).
- ↪ Si raccomanda di utilizzare in ogni fase del trattamento il metodo, le tecniche e gli esercizi più idonei a perseguire gli obiettivi terapeutici necessari per il paziente (**E2**).
- ↪ Si raccomanda di evitare mobilizzazioni manuali e manipolazioni, con esclusione della fase di preparazione all'uso di un'ortesi (**D**).
- ↪ Si raccomanda che l'eventuale correzione dell'eterometria degli arti inferiori non sia mai totale e venga decisa dal clinico esperto di patologie vertebrali (**E3**).
- ↪ Si raccomanda di non utilizzare a scopo correttivo della deformità: plantari (non rialzi), byte, medicinali convenzionali ed omeopatici, agopuntura, accorgimenti alimentari (**E1**).

Cinesiterapia ed esercizi respiratori

Risultati

Gli studi sono diversi: alcuni (1,2) concludono per la inefficacia degli esercizi. Un altro (3) testimonia un aumento della capacità vitale e della espansibilità della parete toracica da rendere possibile anche un trattamento della patologia ventilatoria restrittiva associata.

E' d'altra parte difficile che scoliosi dell'età puberale inducano disabilità cardiorespiratoria o deficit polmonari clinicamente rilevanti, mentre lo possono fare scoliosi insorte verso i 5 anni con riduzioni di capacità vitale oltre il 50% (4,5,6,7).

Markin (8) nel suo studio evidenzia come anche in scoliosi lievi e medie vi sia un deficit funzionale polmonare apprezzabile con riduzione del volume polmonare e della capacità vitale associato a riduzione di flessibilità della colonna e delle articolazioni costo vertebrali con ridotta escursione costale durante la respirazione.

Altri studi (9,10) evidenziano una riduzione del volume polmonare totale, della capacità vitale, della tensione di O₂ e della risposta ventilatoria alla CO₂ anche se in scoliosi oltre i 30°

Cobb. Jones evidenzia anche la ridotta capacità di espansione della gabbia toracica in scoliosi che interessano quel tratto (7).

Lo studio di Smith (11) evidenzia che la funzione respiratoria può essere migliorata nella scoliosi idiopatica media (sotto i 35° Cobb) e che la forza sviluppata dai muscoli della respirazione è un fattore molto importante di questo miglioramento.

Lo studio di Pehrsson (12) dimostra che lo scompenso cardiorespiratorio avviene solo per gravi scoliosi insorte in età pre-puberale e a forte tendenza di evolutività: la capacità vitale è il più forte indicatore di un eventuale “fallimento respiratorio”.

Bjüre (13) ha colto una correlazione fra l'aumento del grado di scoliosi e la riduzione di tutti i valori polmonari, mentre Colin (14) ha rilevato la rigidità della gabbia toracica che incrementa con l'aumentare dell'età.

Cooper (15) ipotizza che i bassi volumi polmonari in adolescenti con scoliosi moderata o media siano causati da un deficit meccanico di interazione fra i muscoli inspiratori e la parete toracica.

Thulbourne (16) in seguito ad esercizi attivi condotti in corsetto ha rilevato un notevole decremento della depressione costale sul lato concavo della curva.

Aulisa e coll.(17) hanno evidenziato che la capacità vitale e la capacità polmonare totale sono influenzate negativamente dai valori di angolazione della curva scoliotica, ma anche dalla rotazione e dall'entità del gibbo. Infatti in seguito alla correzione ed alla stabilizzazione chirurgica della curva si ottiene solo un modesto miglioramento di tali indici.

In altri studi (18,19,20) la ventilazione polmonare è stata valutata mediante scintigrafia con radioaerosol. Si è evidenziato una maggiore disomogeneità nella distribuzione del tracciante nel polmone situato nella concavità della curva, associata a riduzione della motilità dell'emidiaframma. In questi studi gli autori sostengono l'utilità del trattamento chinesiterapico in corsetto e delle tecniche di rieducazione respiratoria per migliorare la disfunzione meccanica del sistema respiratorio.

Bibliografia

1. Shneerson JM. Cardiac and respiratory responses to exercise in adolescent idiopathic scoliosis. *Thorax* 1980 May;35(5):347-50
2. Shneerson JM, Madgwick R. The effect of physical training on exercise ability in adolescent idiopathic scoliosis. *Acta Orthop Scand* 1979 Jun;50(3):303-6.
3. Weiss HR. The effect of an exercise program on vital capacity and rib mobility in patients with idiopathic scoliosis. *Spine* 1991 Jan;16(1):88-93.
4. Branthwaite MA. Cardiorespiratory consequences of unfused idiopathic scoliosis. *Br J Dis Chest* 1986 Oct;80(4):360-9.
5. Bridwell KH. Surgical treatment of idiopathic adolescent scoliosis. *Spine* 1999 Dec 15;24(24):2607-16.
6. Bradford DS, Tay BK, Hu SS. Adult scoliosis: surgical indications, operative management, complications, and outcomes. *Spine*. 1999 Dec 15;24(24):2617-29.
7. Dirocco PJ, Vaccaro P. Cardiopulmonary functioning in adolescent patients with mild idiopathic scoliosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988 Mar;69(3 Pt 1):198-201.
8. Mankin HJ, Graham JJ, Schack J. Cardiopulmonary function in mild and moderate idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surgery Am* 1964 Jan;46:53-62.
9. Weber B, Smith JP, Briscoe WA, Friedman SA, King TK. Pulmonary function in asymptomatic adolescent with idiopathic scoliosis. *Am Rev Respir Dis* 1975 Apr;111(4):389-97.
10. Jones RS, Kennedy JD, Hasham F, Owen R., Taylor JF. Mechanical inefficiency of the thoracic cage in scoliosis. *Thorax* 1981 Jun;36(6):456-61.
11. Smyth RJ, Chapman KR, Wright TA, Crawford JS, Rebeck AS. Pulmonary function in adolescents with mild idiopathic scoliosis. *Thorax* 1984 Dec;39(12):901-4.
12. Pehrsson K, Nachemson A, Olofson J, Strom K, Larsson S. Respiratory failure in scoliosis and other thoracic deformities. A survey of patients with home oxygen or ventilator therapy in Sweden. *Spine*. 1992 Jun;17(6):714-8.
13. Bjüre J, Grimby G, Kasalicky J, Lindh M, Nachemson A. Respiratory impairment and airway closure in patients with untreated idiopathic scoliosis. *Thorax*. 1970 Jul;25(4):451-6.
14. Caro CG, Dubois AB. Pulmonary function in kyphoscoliosis. *Thorax* 1961 Sep;16:282-90.
15. Cooper DM, Rojas JV, Mellins RB, Keim HA, Mansell AL. Respiratory mechanics in adolescents with idiopathic scoliosis. *Am Rev Respir Dis* 1984 Jul;130(1):16-22.

16. Thulbourne T, Gillespie R. Measurement, analysis and response to treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 1976 Feb;58(1):64-71.
17. Padua S, Aulisa L, Fieri C, Ciappi G, Di Marzo A. Valutazione dei valori polmonari in scoliosi idiopatiche dorsali e rapporti con la rotazione vertebrale prima e dopo l'intervento di artrodesi. *Prog. in Pat. Vert.* 1979;II: 81-91.
18. Maini CL, Bonetti MG, Giordano A, Pistelli R, Antonelli Incalzi R, Vecchioli A, Galli G. [Scintigraphy of pulmonary ventilation with 99mTc-DTPA radio-aerosol. I. Semiotics of the static images] *Radiol Med (Torino)*. 1986 Apr;72(4):204-9.
19. Maini CL, Giordano A, Cantucci B, Pistelli R, Aulisa L, Fuso L Scintigrafia polmonare con radioaerosol nella scoliosi idiopatica. *Radiol Med* 1988;75:75-7.
20. Piazzino DB, Aulisa L. Alterazioni della meccanica respiratoria nella scoliosi idiopatica. *Eur Med Phys* 2003;39:291-3.

Raccomandazioni

- ↪ Si raccomandano esercizi per migliorare la funzionalità respiratoria in pazienti affetti da scoliosi idiopatica che ne abbiano necessità (**D**).
- ↪ Si raccomanda l'apprendimento di strategie respiratorie regionali per favorire l'espansione e la ventilazione di un determinato ambito polmonare (**E2**)
- ↪ Si raccomandano esercizi in corsetto o assistiti con spinte sul gibbo al fine di favorire l'espansione toracica dal lato concavo (**E2**).

Cinesiterapia ed esercizi specifici durante trattamento ortesico e chirurgico

Risultati

Uno studio controllato e randomizzato su piccola popolazione dimostra che negli adolescenti che indossano un corsetto gli esercizi sono più efficaci della trazione nel migliorare le curve in bending laterale (1).

Un altro studio con una serie di casi non controllati conclude che alcuni pazienti con corsetto che hanno eseguito esercizi in flessione toracica hanno ridotto la rotazione e la curva toracica dopo gli esercizi (2).

Lo studio di Barman (3) condotto su 24 pazienti di cui la metà esegue esercizi osserva che il risultato clinico è sovrapponibile, ma anche qui c'è una componente molto meccanicistica degli esercizi stessi.

Stagnara e Perdriolle (4,5) seppure con diverse modalità sostengono la utilità della cinesiterapia e degli esercizi specifici sia in fase di preparazione che durante il trattamento in corsetto ma anche alla dismissione dello stesso o dopo l'intervento chirurgico.

Ci sono poi studi che riguardano alterazioni della funzionalità respiratoria indotte dal corsetto (6) e che concludono per una transitoria e reversibile riduzione della capacità vitale e del volume residuo. Quest'ultimo dato può significare che l'uso del corsetto può ridurre la mobilità del torace.

Anche Refsum (7) ha notato riduzione di capacità vitale e di capacità polmonare totale con una FEV sempre ridotta, ma che a distanza di 24 mesi era tornata ai livelli normali.

In conclusione, non c'è sufficiente evidenza per supportare l'utilizzo o l'abbandono della cinesiterapia e degli esercizi specifici da effettuare in corsetto.

Bibliografia

1. Dickson RA, Leatherman KD. Cotrel traction, exercises, casting in the treatment of idiopathic scoliosis. A pilot study and prospective randomized controlled clinical trial. *Acta Orthop Scand.* 1978 Feb;49(1):46-8.
2. Miyasaki RA. Immediate influence of the thoracic flexion exercise on vertebral position in Milwaukee brace wearers. *Phys Ther* 1980 Aug;60(8):1005-10.
3. Carman D, Roach JW, Speck G, Wenger DR, Herring JA. Role of the exercise in the Milwaukee brace treatment of scoliosis. *J Pediatr Orthop.* 1985 Jan-Feb;5(1):65-8.
4. Perdriolle R. *La Scoliose: Son Etude Tridimensionnelle.* Paris: Maloine, 1979.
5. Stagnara P, Mollon G, Demauroy JC. *Rééducation des scolioses.* Paris: Exp Scient Fran,1990.

6. Korovessis P, Filos KS, Georgopoulos D. Long-term alterations of respiratory function in adolescents wearing a brace for idiopathic scoliosis. *Spine*. 1996 Sep 1;21(17):1979-84.
7. Refsum HE, Naess-Andresen CF, Lange JE. Pulmonary function and gas exchange at rest and exercise in adolescent girls with mild idiopathic scoliosis during treatment with Boston thoracic brace. *Spine*. 1990 May;15(5):420-3.

Raccomandazioni

- ☞ Si raccomanda che, in associazione al trattamento ortesico, vengano effettuati esercizi specifici (**C**).
- ☞ Si raccomandano esercizi di mobilizzazione per migliorare l'articolari  del rachide in corsetto a tempo pieno, ma non nella fase di liberazione (**B**).
- ☞ Si raccomandano esercizi di mobilizzazione in preparazione al corsetto (**E2**).
- ☞ Si raccomandano esercizi di rinforzo della funzione tonica della muscolatura in corsetto (**E1**).
- ☞ Si raccomandano esercizi e posture di recupero dell'assetto sagittale in corsetto (**E2**).
- ☞ Si raccomandano esercizi di rieducazione posturale e funzionale, in particolare nei periodi di svezamento dal corsetto e nel post chirurgico (**E2**).

Attivit  sportiva

Risultati

L'attivit  sportiva generale   stata considerata da Stagnara come il versante attivo della cinesiterapia (1,2), ed il suo ruolo pu  essere compreso per differenza specifica. La cinesiterapia rappresenta infatti un approccio terapeutico individuale alla componente posturale pi  flessibile e funzionale del paziente che, in fase precoce,   passibile di riducibilit  mediante una azione sulla componente elastica dei tessuti molli (3,4,5,6).

L'attivit  sportiva consente un riequilibrio psico-motorio che   consigliabile per tutti e che deve trovare spazio nell'adolescente scoliotico con le dovute modalit  a seconda del tipo di paziente e della gravit  ed evolutivit  della curva. Il paziente scoliotico deve giocare "come e pi  di tutti gli altri" (1,2,7).

Un altro studio evidenzia come gli aspetti psicologici e sociali siano correlati alla negativit  di immagine nei confronti del proprio corpo (8). L'attivit  motoria consente di intervenire su questi aspetti, mantenendo il paziente inserito nel suo gruppo (in particolare durante l'educazione fisica scolastica, ma non solo).

Il nuoto non   la panacea delle scoliosi e ci sono studi che tendono ad evidenziarne alcuni limiti (7,9,10,11,12,13) o addirittura controindicazioni (7,14). Uno studio recente ha poi documentato nelle ragazze praticanti ginnastica ritmica agonistica ad alto livello una incidenza della scoliosi del 12% rispetto all'1,1% nei soggetti di controllo: l'intensa mobilizzazione ed estensione del rachide in soggetti a rischio potrebbe essere uno dei fattori determinanti (15). Analoghe perplessit  sono state espresse negli anni rispetto alle attivit  fisiche generalmente mobilizzanti, quali in particolare ginnastica artistica e danza (1,2).

Bibliografia

1. Negrini A, Negrini S. Scoliosi, Cinesiterapia e sport. In: Cimino F, ed. *La Scoliosi in Et  Evolutiva: Attualit  e Tecniche di Trattamento a confronto*. Modena: Groupe Kin sith rapique de Travail sur la Scoliose, 1991;21/1-21/4
2. Negrini S, Corigliano A, Panella L. Sport e scoliosi: indicazioni e limiti. *La Ginnastica Medica* 1990;39(3):43-5.
3. Duval-Beaupere G, Lespargot A, Grossiord A. Flexibility of scoliosis. What does it mean? Is this terminology appropriate? *Spine*. 1985 Jun;10(5):428-32.
4. Patwardhan AG, Bunch WH, Meade KP. A biomechanical analog of curve progression and orthotic stabilization in idiopathic scoliosis. *J Biomech* 1986;19(2):103-17.
5. Torell G, Nachemson A, Haderspeck-Grib K, Schultz A. Standing and supine Cobb measures in girls with idiopathic scoliosis. *Spine*. 1985 Jun;10(5):425-7.

6. Perdriolle R, Becchetti S, Vidal J, Lopez P. Mechanical process and growth cartilages. Essential factors in the progression of scoliosis. *Spine* 1993 Mar 1;18(3):343-9.
7. Geyer B. Scoliose thoracique et sport. Presented at XV Journées du Groupe Kinésithérapique de Travail sur la Scolios, a Palavas Les Flots, 1986:68-72.
8. Fallstrom K, Cochran T, Nachemson A. Long-term effects on personality development in patients with adolescent idiopathic scoliosis. Influence of type of treatment. *Spine*. 1986 Sep;11(7):756-8.
9. Corno C, Negrini S. La cinesiterapia è più utile del nuoto per il trattamento della scoliosi: una verifica sperimentale. In: *Scoliosis: State of the Art*. Barcellona: SIRER, 1996:78-81.
10. Vercauteren M, Van Beneden M, Verplaetse R, Croene P, Uyttendaele D, Verdonk R. Trunk asymmetries in a Belgian school population. *Spine* 1982 Nov-Dec;7(6):555-62.
11. Negrini S, Corno C. Controllo neuromotorio in acqua nella scoliosi idiopatica adolescenziale. *Eur Med Phys* 1996;32:101-9.
12. Ikai M, Ishii K, Miyashita M. An electromyographic study of swimming. *Res J Phys Education, Tokyo*, 1964.
13. Villani G, Falco A. Il nuoto nel trattamento della scoliosi. *La Ginnastica Medica* 1975;3-4-5-6: 90-6.
14. Perdriolle R. *La Scoliose: Son Etude Tridimensionnelle*. Paris: Maloine, 1979.
15. Tanchev PT, Dzherov AD, Parushev AD, Dikov DM, Todorov MT. Scoliosis in Rhythmic Gymnasts. *Spine* 2000;25(11):1367-72.

Raccomandazioni

- ☞ Si raccomanda che lo sport non venga prescritto come un trattamento per la scoliosi idiopatica (**E2**).
- ☞ Si raccomanda lo svolgimento di attività sportive di carattere generale, che offrono al paziente scoliotico vantaggi aspecifici in termini psicologici, neuromotori ed organici generali (**E2**).
- ☞ Si raccomanda, in ogni fase del trattamento, la continuazione dell'educazione fisica scolastica. In base all'entità della curva ed alla fase evolutiva, a giudizio del clinico esperto di patologie vertebrali, possono essere poste limitazioni rispetto ad alcune particolari attività (**E2**).
- ☞ Si raccomanda la continuazione delle attività sportive anche durante il periodo d'uso di un corsetto, per i vantaggi fisici e psicologici che questo garantisce (**E3**).
- ☞ Si raccomanda di non usare il nuoto come terapia delle curve patologiche (**E2**).
- ☞ Si raccomanda di evitare attività agonistiche molto mobilizzanti e/o in estensione del rachide in scoliosi ad alto rischio di evolutività (**D**).

Trattamento ortesico

Risultati

Il trattamento ortesico della scoliosi ha attualmente valido supporto in letteratura; storicamente si è passati da indicazioni entusiastiche negli anni '60 e '70 ad ampie, ma non univoche critiche negli anni '80, ad una rivalidazione scientifica negli anni '90 (1,2,3,4,5,6,7). È stato allora infatti possibile il confronto tra l'evoluzione naturale della scoliosi in soggetti non trattati (1) rispetto a quelli trattati; uno studio controllato prospettico ha infine permesso una verifica di efficacia dei trattamenti proposti (2). Poiché molti dei lavori pubblicati sull'efficacia del trattamento conservativo della scoliosi utilizzano come unico parametro la modificazione dei gradi Cobb sul piano frontale, la reale efficacia del trattamento ortesico risente di tale limitazione; va tenuto ovviamente comunque presente che l'evoluzione, su qualunque piano si presenti, si manifesta in ogni caso anche sul piano frontale.

La valutazione della scoliosi è progredita notevolmente con l'introduzione di metodiche diagnostiche radiologiche più precise, sia nelle radiografie standard con dosaggi di radiazioni estremamente contenuti, sia con la diagnostica radiologica tridimensionale (CT, RMN) che hanno profondamente modificato la valutazione della deformità scheletrica e la costruzione delle

ortesi correttive; anche il corsetto più tradizionale come il Milwaukee ha subito non indifferenti modificazioni negli ultimi anni sia nella struttura sia nei materiali utilizzati, per altro i corsetti toracolombari efficaci per curve con apice al di sotto di T7 hanno avuto grande sviluppo pur all'interno di due scuole abbastanza diverse (anglosassone e francese).

Di pari passo, l'evoluzione delle conoscenze biomeccaniche rispetto alla tridimensionalità della curva, ha portato a marcate variazioni dell'approccio ortesico, che forzatamente deve oggi prevedere un corretto approccio tridimensionale mirato alla correzione della curva sul piano frontale (gradi Cobb), orizzontale (rotazione secondo Perdriolle e gibbo) nel pieno rispetto dell'assetto sagittale del rachide (in particolare la cifosi, ma anche la lordosi). Questo ha portato molti ad abbandonare alcune ortesi ed a modificare profondamente quelle attualmente in uso (8).

La ricerca bibliografica risente più che mai di tali differenze culturali: i lavori pubblicati su riviste indicizzate, reperibili tramite Medline, interessano praticamente solo corsetti progettati negli U.S.A. (Boston, Milwaukee, Wilmington, Charleston), fanno esclusione pochi articoli in tedesco sul corsetto Chêneau. La maggior parte degli articoli pubblicati sui corsetti di scuola francese appaiono solo su riviste europee non indicizzate.

I lavori più recenti mostrano risultati positivi nell'uso del corsetto rispetto alla storia naturale della malattia, con dati statisticamente significativi in relazione ai gradi Cobb di partenza (9,10,11,12,13,14,15,16,17).

Nachemson (12) condusse uno studio prospettico controllato su 240 pazienti con curve toraciche o toracolombari di valori iniziali tra i 25 e i 35 gradi, di età tra 10 e 15 anni: 129 di questi vennero solo osservati e 111 trattati con corsetti toracolombari. Un'evoluzione di 6 o più gradi sulle 2 radiografie successive a quella iniziale venne considerata indice di insuccesso della scelta (osservazione o trattamento ortesico).

A quattro anni di distanza l'indice di successo per il trattamento ortesico era del 74% (ambito di variazione 52-84), mentre per l'osservazione del 34% (ambito di variazione 16-49).

Bergoin (3) ha effettuato una revisione dei trattamenti ortopedici e chirurgici. La metodica classica della scuola lionese prevede un trattamento con corsetto gessato seguito da un corsetto a tre o quattro valve in relazione al livello della scoliosi; nei prepuberi un corsetto Milwaukee o un'ortesi toracolombare in propilene o polietilene. Vengono riportati i dati relativi al trattamento di 56 soggetti con scoliosi di valori angolari iniziali medi di 23° (al di sotto dei 30 gradi) su vari livelli, seguite dal 1974 al 1979 fino ad oltre la maturazione scheletrica (follow-up medio 14 anni) con valori medi finali di 20 gradi.

Pries (13) in uno studio su 70 scoliosi idiopatiche trattate con la metodica lionese (gesso e corsetto in plexidur) evidenzia buoni risultati di riduzione e mantenimento della correzione ortopedica per curve di valori angolari iniziali tra i 30 e i 50 gradi. Il lavoro è condotto con ottimi livelli metodologici.

Aulisa e coll. (18) hanno eseguito uno studio retrospettivo su 70 pazienti affetti da scoliosi toracolombari e lombari, sottoposti a trattamento ortopedico con un corsetto di nuova concezione biomeccanica, il corsetto PASB (Progressiv Action Short Brace), controllati ad almeno 5 anni dalla fine dello svezzamento. Le variazioni relative all'angolo Cobb, la rotazione della vertebra apicale, e la rotazione media delle vertebre incluse nella curva sono state analizzate con ANOVA test. Si è ottenuto una correzione della curva in 44 pazienti (63%), una stabilizzazione in 23 (33%) ed un peggioramento in 3 (4%). I risultati sono stati statisticamente significativi ($P < 0.000$).

I lavori significativi di confronto tra differenti sistemi ortesici per curve a similare caratteristica clinica sono pochissimi (14,15,19), ma almeno uno è altamente significativo per qualità metodologica (15).

Il lavoro di Rowe (15) presenta una meta-analisi diretta a confrontare la coerenza di più studi: vengono analizzati 1910 pazienti, di cui 1459 trattati con corsetti, 322 con elettrostimolazione e 129 solo con osservazione. La media pesata di successi era di 0,39 per la stimolazione elettrica, 0,49 per l'osservazione, 0,60 per le ortesi utilizzate 8 ore al giorno, 0,62

per quelle utilizzate 16 ore al giorno, 0,93 per quelle utilizzate 23 al giorno (la modalità statisticamente più efficace - $p < 0.0001$). Il corsetto più efficace risulta il Milwaukee (0.99), rispetto agli altri (0.90), mentre il Charleston (utilizzato solo di notte) aveva effetti meno validi (0.60), comunque statisticamente superiori alla semplice osservazione. Vanno peraltro sottolineati i limiti di questo studio, dove vengono confrontati trattamenti proposti da medici diversi in ambiti diversi, e quindi non immediatamente sovrapponibili.

I lavori sugli effetti tridimensionali delle ortesi correttive sono ancora pochi e sperimentali (20), in relazione alla complessità degli studi tridimensionali (14).

Del tutto recentemente sono stati pubblicati alcuni articoli significativi in particolare sull'utilizzo del corsetto tipo Chêneau e Charleston (6,16,21). Appare rilevante l'importanza in entrambi i casi data dagli autori alla costruzione del corsetto mediante sistemi computerizzati che, in base al dato radiografico, consentano di confezionare corsetti giudicati più correttivi sul piano tridimensionale. Molti però contestano, sia pure solo in ambito congressuale, l'utilità dell'ausilio informatico nella costruzione del corsetto e rimangono legati alle metodiche più tradizionali che ricorrono al calco gessato. Al tempo stesso la ricerca di corsetti ad uso parziale si integra con numerosi recenti lavori diretti a valutare gli effetti spesso negativi sulla psicologia di soggetti trattati per lunghi anni per tale patologia con sistemi coercitivi a tempo pieno (22,23,24).

Concludiamo con Winter (20): "L'analisi di questi diversi studi è difficile. Molti chirurghi, guardando questi risultati, dicono che, se la curva rimane la stessa prima e dopo il trattamento, allora la terapia è totalmente inutile. Altri invece, guardando gli stessi dati, sono ammirati da risultati che ritengono buoni, in quanto sono stati in grado di fermare il peggioramento della scoliosi e di evitare quindi a questi fortunati adolescenti un trattamento chirurgico".

Bibliografia

1. Lonstein JE, Carlson JM. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 1984 Sep;66(7):1061-1071.
2. Nachemson AL, Peterson LE. Effectiveness of treatment with a brace in girls who have adolescent idiopathic scoliosis. A prospective, controlled study based on data from the Brace Study of the Scoliosis Research Society. *J Bone Joint Surg Am*. 1995 Jun;77(6):815-22.
3. Stokes IA. Three-dimensional terminology of spinal deformity. A report presented to the Scoliosis Research Society by the Scoliosis Research Society Working Group on 3-D terminology of spinal deformity. *Spine*. 1994 Jan 15;19(2):236-48.
4. Winter RB. The pendulum has swung too far. Bracing for adolescent idiopathic scoliosis in the 1990s. *Orthop Clin North Am*. 1994 Apr;25(2):195-204.
5. Dickson RA. Spinal deformity. Adolescent idiopathic scoliosis: nonoperative treatment. *Spine*. 1999 Dec 15;24(24):2601-6.
6. Sibilla P. Il trattamento conservativo attivo della scoliosi idiopatica in Italia. In: Negrini S, Sibilla P eds. *Le deformità vertebrali: stato dell'arte*. Vigevano: Gruppo di Studio della Scoliosi, 2001: 20-41.
7. Bilotta TW. Il tuo tutore di Milwaukee: consigli pratici ed esercizi da eseguire col tutore. Bologna, Fotocromo Emiliana, 1986.
8. Negrini S. Corsetti e riabilitazione per il paziente affetto da scoliosi idiopatica adolescenziale. *Giornale Italiano di Medicina Riabilitativa*. 2003;2:61-70.
9. Bergoin M. Le traitement de la scoliose idiopatique de l'enfant. *Annales de Pédiatrie* 1993;40(4):259-69
10. Kehl DK, Morrissy RT. Brace treatment in adolescent idiopathic scoliosis. An update on concepts and technique. *Clin Orthop*. 1988 Apr(229):34-43.
11. Gepstein R, Leitner Y, Zohar E, Angel I, Shabat S, Pekarsky I, Friesem T, Folman Y, Katz A, Fredman B. Effectiveness of the Charleston bending brace in the treatment of single-curve idiopathic-scoliosis. *J Pediatr Orthop*. 2002 Jan-Feb;22(1):84-7.
12. Lonstein JE, Winter RB. The Milwaukee brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. A review of one thousand and twenty patients. *J Bone Joint Surg Am*. 1994 Aug;76(8):1207-21.
13. Michel CR, Caton J, Allegre G, Allegre M. [Role of the 4-stay spinal orthosis in the orthopedic treatment of scoliosis. Apropos of 700 cases and more than 10 years' experience] *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1983;69 Suppl 2:135-40.
14. Pries P, Gayet LE, Clarac JP, Launay L, Brax P. [Ambulatory management of idiopathic scoliosis using the Lyon orthopedic treatment. 70 cases reviewed] *Chir Pédiatr* 1990;31(2):119-24.

15. Roach JW Adolescent idiopathic scoliosis. *Orthop Clin North Am.* 1999 Jul;30(3):353-65.
16. Rowe DE, Bernstein SM, Riddick MF, Adler F, Emans JB, Gardner-Bonneau D. A meta-analysis of the efficacy of non-operative treatment for idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1997 May;79(5):664-74.
17. Schmitz A, Kandyba J, Koenig R, Jaeger UE, Gieseke J, Schmitt O. A new method of MR total spine imaging for showing the brace effect in scoliosis. *J Orthop Sci* 2001;6(4):316-9.
18. Di Benedetto A, Vinciguerra A, Pennestrì E, Aulisa L. Biomechanics of scoliosis using a new type of brace. *Proced. of VIII Canadian Congress of Applied Mechanics, Moncton (Canada)* 1981,785-6.
19. Howard A, Wright JG, Hedden D. A comparative study of TLSO, Charleston, and Milwaukee braces for idiopathic scoliosis. *Spine* 1998 Nov 15;23(22):2404-11.
20. Aubin CE, Labelle H, Ruzkowski A, Petit Y, Gignac D, Joncas J, Dansereau J Variability of strap tension in brace treatment for adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 1999 Feb 15;24(4):349-54.
21. Bowen JR, Keeler KA, Pelegie S. Adolescent idiopathic scoliosis managed by a nighttime bending brace. *Orthopedics.* 2001 Oct;24(10):967-70.
22. Olafsson Y, Saraste H, Ahlgren RM. Does bracing affect self-image? A prospective study on 54 patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J.* 1999;8(5):402-5.
23. Climent JM, Sanchez J. Impact of the type of brace on the quality of life of adolescents with Spine Deformities. *Spine* 1999 Sep 15;24(18):1903-8.
24. Lindeman M, Behm K. Cognitive strategies and self-esteem as predictors of brace-wear noncompliance in patients with idiopathic scoliosis and kyphosis. *J Ped Orthop* 1999 Jul;19(4):493-9.

Raccomandazioni

- ☞ Si raccomanda il trattamento ortesico nella terapia conservativa della scoliosi idiopatica (C).
- ☞ Si raccomanda di non porre in trattamento ortesico curve al di sotto dei $15\pm 5^\circ$ Cobb, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (E1).
- ☞ Si raccomanda il trattamento con corsetto per curve superiori ai $20\pm 5^\circ$ Cobb e residuo periodo di crescita, con dimostrata evoluzione o elevato rischio di peggioramento, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (C).
- ☞ Si raccomanda l'uso di un corsetto non amovibile (in gesso in vetroresina) per curve superiori ai $40\pm 5^\circ$ Cobb, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (E2).
- ☞ Si raccomanda che il corsetto venga indossato all'inizio del trattamento a tempo pieno, e comunque non meno di 18 ore, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (E3).
- ☞ Si raccomanda che il corsetto venga indossato, riducendo progressivamente le ore, sino al termine dell'accrescimento osseo vertebrale (E2).
- ☞ Si raccomanda che il corsetto venga disegnato per la specifica curva da trattare (E1).
- ☞ Si raccomanda che i corsetti proposti, nel trattare la deformità scoliotica sul piano frontale ed orizzontale, ne rispettino il più possibile il piano sagittale (E3).
- ☞ Si raccomanda l'utilizzo del corsetto meno invasivo in rapporto alla situazione clinica per ridurre l'impatto psicologico dell'ortesi e garantire una maggiore compliance del paziente (E1).
- ☞ Si raccomanda che il corsetto non costringa il torace al punto da ridurre la funzionalità respiratoria (E1).
- ☞ Si raccomanda che lo specialista indichi con precisione al paziente le ore di utilizzo, coerentemente con il tipo di corsetto prescritto (E1).
- ☞ Si raccomanda la prescrizione, confezione e collaudo di corsetto ortopedico amovibile in regime ambulatoriale (E1).

- ↪ Si raccomanda la costituzione di équipe terapeutiche specifiche (non necessariamente con rapporto di lavoro diretto), con una stretta collaborazione tra medico prescrittore e collaudatore, tecnico ortopedico confezionatore del corsetto e rieducatore (**E3**).
- ↪ Si raccomanda che il corsetto venga confezionato da un tecnico ortopedico specificamente addestrato ed esperto nella confezione del corsetto prescritto (**E1**).
- ↪ Si raccomanda che il collaudo venga effettuato dal medico prescrittore verificando personalmente la validità del corsetto confezionato dal tecnico ortopedico e proponendo (e in seguito verificando) tutte le correzioni necessarie per ottenere una maggiore efficacia e tollerabilità dell'ortesi (**E1**).
- ↪ Si raccomanda la confezione e verifica di corsetto ortopedico non amovibile in gesso o in vetroresina presso ambiente specialistico (**E1**).
- ↪ Si raccomanda che il corsetto ortopedico non amovibile in gesso o in vetroresina venga confezionato "manu medica" (**E1**).

Deformità sul piano sagittale

Definizione

Per dismorfismi o deformità sagittali del rachide si intendono le sue patologiche deviazioni posteriori (cifosi) o anteriori (lordosi), in varia misura irriducibili, conseguenti ad alterazioni strutturali disco-legamentose ed ossee vertebrali a varia eziologia. Poiché le deviazioni si iscrivono all'interno delle fisiologiche curvature del rachide, quest'ultime possono risultare esageratamente aumentate (ipercifosi toracica e/o iperlordosi lombare) o diminuite (lordosi toracica e/o cifosi lombare).

Prevale di gran lunga su tutte le altre, per frequenza, la cifosi toracica (dorso curvo) adolescenziale (giovanile) di Scheuermann, essenzialmente dovuta a un minore accrescimento in altezza nella parte anteriore dei corpi vertebrali. Nella forma classica, tre o più corpi vertebrali adiacenti presentano radiologicamente, di solito nel tratto toracico medio, una deformità a cuneo anteriore di 5 o più gradi (1,2); talvolta, tuttavia, sono cuneiformi solo una o due vertebre (3). Le tipiche alterazioni delle limitanti somatiche (addensamenti, ondulazioni, noduli di Schmorl, anomalie delle apofisi anulari) possono interessare anche le vertebre non cuneiformi o, al contrario, non essere nemmeno presenti nelle vertebre cuneiformi (3). Incostantemente può associarsi alla deformità una rachialgia dorsale legata al movimento e alla postura (dorsalgia meccanica) (2).

Pur essendo l'eziologia sostanzialmente sconosciuta, si ipotizza che, a causa di primitive alterazioni istopatologiche nelle cartilagini fertili (4,5), l'accrescimento somatovertebrale sia inibito da fattori meccanici secondari (6,7).

Dato che la cifosi toracica fisiologica in età evolutiva è compresa, alla valutazione radiologica in stazione eretta, tra i 20-25° e i 40-45° (3,8), la cifosi di Scheuermann è generalmente considerata lieve sotto i 50°, di media gravità tra 50-70°, severa oltre i 70-75° (3,8,9); tuttavia, quando la deformità si situa al di fuori della fisiologica cifosi, essa è sempre patologica a prescindere dal valore angolare (8).

Una varietà relativamente poco conosciuta della malattia si riscontra a livello del passaggio toraco-lombare o del rachide lombare sotto forma di cifosi angolare, di solito assai poco appariscente per il coinvolgimento di solo una o due vertebre (Scheuermann lombare atipico); questa è frequentemente causa di lombalgia specie in presenza di sollecitazioni meccaniche eccessive (10,11).

Dalle curve strutturate sono da distinguere, in età pre-pubere e adolescenziale, per la loro minore importanza clinica le curve funzionali del tutto correggibili (dorso curvo o cifosi posturale, iperlordosi lombare posturale) che tuttavia potenzialmente possono andare incontro a strutturazione (3).

Il disagio psicologico (immagine del proprio corpo, stima di sé) conseguente alla deformità toracica non va sottovalutato (12,13).

Bibliografia

1. Sørensen KH. Scheuermann juvenile kyphosis. Copenhagen: Munksgaarde, 1964.
2. Scoles PV, Latimer BM, Di Giovanni BF, Vargo E, Bauza S, Jellema LM. Vertebral alteration in Scheuermann's kyphosis. *Spine*. 1991 May;16(5):509-15.
3. Bradford DS. Juvenile Kyphosis. In: Bradford DS, Lonstein JE, Ogilvie JW, Winter RB, 3rd Edition, eds. *Moe's Textbook of scoliosis and other spinal deformities*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995:349-67.
4. Aufdermaur M., Spycher M. Pathogenesis of osteochondrosis juvenilis Scheuermann. *J Orthop Res*. 1986;4(4):452-7.
5. Ippolito E., Ponseti IV Juvenile kyphosis: histological and histochemical studies. *J Bone Joint Surg Am*. 1981 Feb;63(2):175-82.

6. Ferraro C, Fabris D, Ortolani M. Le deformità somatovertebrali nella malattia di Scheuermann. Studio radiologico e considerazioni biomeccaniche. In: Aulo Gaggi, ed. Progr. Pat. Vert. Bologna: Aulo Gaggi, 1990:23-38.
7. Alexander CJ. Scheuermann disease. Skeletal Radiol 1977;1:209-21.
8. Dimeglio A, Hérisson Ch, Simon L. Les cyphoses: de l'enfant à l'adult. Paris-Milan-Barcelone: Masson, 1995.
9. Sachs B, Bradford D, Winter R, Lonstein J, Moe J, Willson S. Scheuermann kyphosis. Follow-up of Milwaukee-brace treatment. J Bone Joint Surg Am. 1987 Jan;69(1):50-7.
10. Blumenthal SL, Roach J, Herring JA. Lumbar Scheuermann's. A clinical series and classification. Spine. 1987 Nov;12(9):929-32.
11. Ferraro C, Gigante C, Melanotte PL. La malattia di Scheuermann lombare e la pratica sportiva. In: Turra S, ed. Ortopedia e traumatologia dello sport in età evolutiva. Padova: CLEUP, 1994:203-7.
12. Wenger DR, Frick SL. Scheuermann Kyphosis. Spine. 1999 Dec 15;24(24):2630-9.
13. Greene TL, Hensinger RN, Hunter LY. Back pain and vertebral changes simulating Scheuermann's disease. J Pediatr Orthop. 1985 Jan-Feb;5(1):1-7.

Risultati

Non esistono a tutt'oggi prove scientifiche definitive per imporre un protocollo valutativo. In letteratura sono reperibili indicazioni circa i seguenti passaggi valutativi:

- ⇒ Anamnesi (età di comparsa, familiarità, pregresse patologie che possano aver determinato la cifosi, condizioni sociali)
- ⇒ Valutazione generale per escludere patologie associate
- ⇒ Osservazione della cute, specie in corrispondenza del rachide (ipercromia, nevi, angiomi, neurinomi)
- ⇒ Osservazione del rachide sui tre piani in stazione eretta e in flessione (deviazione sul piano sagittale della linea delle apofisi spinose, asimmetria frontale e trasversale del tronco per concomitante scoliosi)
- ⇒ Misurazione di superficie delle curve sagittali del rachide (inclinometro, arcometro, frecce, ecc.) (1,2,3,4)
- ⇒ Valutazione della mobilità del rachide sui vari piani, in particolare della flessione anteriore (misurazione dell'ampiezza del movimento del rachide e del bacino)
- ⇒ Valutazione del grado di riducibilità attiva delle deviazioni sagittali, secondo vari test.
- ⇒ Ricerca della dolorabilità alla palpazione e alla mobilizzazione
- ⇒ Valutazione della presenza di lassità o retrazioni capsulo-mio-legamentose
- ⇒ Esame neurologico
- ⇒ Valutazione radiologica del rachide in proiezioni AP e LL, globale e segmentaria, in stazione eretta e in decubito (identificazione delle alterazioni strutturali vertebrali, misurazione delle curve e delle deformità a cuneo vertebrali con il metodo di Cobb, misurazione del grado di riducibilità passiva delle curve, valutazione del grado di maturità del rachide in base al test di Risser e alle apofisi anulari) (3,5)

In casi particolari possono essere proposti:

- ⇒ Valutazione con RMN, TAC, scintigrafia ossea
- ⇒ Esami di laboratorio (indici di flogosi, ecc.)

Bibliografia

1. Ferraro C, Masiero S, Venturin A, Mazzon S, Nalon G. La misurazione della cifosi toracica in età evolutiva con un metodo non invasivo. In: Di Benedetto P, Giorgini T, Luchi MT, eds. Temi di Riabilitazione. Trieste: Libreria Goliardica, 1996:97-104.
2. D'Osualdo F., Schierano S., Iannis M. Validation of clinical measurement of kyphosis with a simple instrument, the arcometer. Spine 1997;22:408-13.
3. Stagnara P. Les déformations du rachis. Paris : Ed. Masson, 1985.
4. Grosso C. Validità dell'esame clinico nelle deformità vertebrali giovanili. Tesi di Laurea (Relatori: Cabitza P, Negrini S). Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia. Facoltà di Medicina e Chirurgia. Università degli Studi di Milano, 2001.

5. Lonstein JE. Patient evaluation. In: Bradford DS, Lonstein JE, Ogilvie JW, Winter RB, eds. Moe's Textbook of scoliosis and other spinal deformities (3rd Edition). Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995:45-86.

Raccomandazioni

- ↪ Si raccomanda durante l'effettuazione degli screening e durante le visite di valutazione generale a tutti i pediatri di libera scelta, i medici di medicina generale ed i medici sportivi di valutare anche l'assetto sagittale del rachide nella fascia d'età compresa tra i 10 e i 17 anni (**E3**).
- ↪ Si raccomanda che la valutazione del paziente affetto da deformità vertebrali sul piano sagittale venga effettuata da un medico esperto di patologia vertebrale (**E1**).
- ↪ Si raccomanda che i pazienti affetti da deformità vertebrali sul piano sagittale vengano visitati sempre dallo stesso medico. Laddove non sia assolutamente possibile, si raccomanda l'utilizzo di metodi di lavoro validati e di schede di raccolta dati comuni (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che la valutazione del paziente affetto da deformità vertebrali sul piano sagittale sia complessiva, clinica e radiografica (**E1**).
- ↪ Si raccomanda di effettuare una valutazione complessiva del paziente, comprendente gli aspetti patologico, estetico, psicologico, funzionale e familiare (**E2**).
- ↪ Si raccomanda la raccolta dei dati anamnestici dei pazienti durante le visite (**E3**).
- ↪ Si raccomanda di utilizzare una metodica di misura di superficie non invasiva per documentare il follow-up del paziente (**E3**).
- ↪ Si raccomanda l'utilizzo di schede per la raccolta seriale della misurazione dei dati clinici e strumentali (**E2**).
- ↪ Si raccomanda un follow-up clinico semestrale che può essere ravvicinato in situazioni di particolare rischio (**E3**).
- ↪ Si raccomanda che la scelta di eseguire l'indagine radiografica venga effettuata dallo specialista (**E3**).
- ↪ Si raccomanda che la misurazione della radiografia venga effettuata utilizzando l'angolo di Cobb (**E1**).
- ↪ Si raccomanda, per ridurre l'invasività del follow-up, che la radiografia non venga effettuata più di una volta all'anno (**E3**).

Trattamento

Risultati

Non esistono a tutt'oggi prove scientifiche, basate su studi randomizzati controllati, per imporre un protocollo terapeutico. Gli obiettivi terapeutici ricavabili dall'analisi della letteratura sono:

- ⇒ Correzione o contenimento dell'evoluitività delle curve e delle lesioni vertebrali
- ⇒ Miglioramento dell'efficienza biomeccanica delle strutture di sostegno del rachide
- ⇒ Miglioramento del controllo neuromotorio corporeo
- ⇒ Miglioramento estetico
- ⇒ Contenimento dei danni psicologici
- ⇒ Riduzione della sintomatologia dolorosa

La scelta del trattamento è condizionata dalla presenza forte di uno dei seguenti parametri o dalla loro associazione.

Criteri di scelta degli esercizi specifici (1-9,10-12):

- ⇒ angolo di Cobb superiore ai $45\pm 5^\circ$
- ⇒ ottima o totale riducibilità delle curve
 - Criteri di scelta per le ortesi spinali (2,6,10,11,13-21):
- ⇒ angolo di Cobb superiore ai $55\pm 5^\circ$
- ⇒ buona ma incompleta riducibilità della curva
- ⇒ cifosi dorso-lombari e lombari
 - Criteri di scelta per i busti gessati (6,11,13,15,19,20):
- ⇒ angolo di Cobb superiore ai $65\pm 5^\circ$
- ⇒ ridotta riducibilità della curva
 - Criteri di scelta per il trattamento chirurgico (5,12,13,16,17,19,21-23):
- ⇒ angolo di Cobb superiore ai $75\pm 5^\circ$ e risultato conservativo insoddisfacente per il paziente
- ⇒ dolore ribelle al trattamento conservativo
 - Esistono indicazioni circa l'utilità di esercizi specifici in associazione al trattamento con ortesi, corsetto gessato o chirurgico (6,7,10,12,13,18,20).

Bibliografia

1. Bradford D.S., Moe J.H., Montalvo F.J., Winter R.B. Scheuermann Kyphosis and roundback deformity. Results of Milwaukee brace treatment. *J. Bone and Joint Surgery* 1974;56-A: 740-758.
2. Tribus C. CB. Scheuermann's kyphosis in adolescents and adults: diagnosis and treatment. *J. Am. Acad.Orthop. Surg.* 1998; 6 (1): 36-43.
3. Perricone G, Bilotta TW, Prioli L. Scoliosi e Cifosi. Ortesi: come, quando e perché. Bologna: Fotocroma Emiliana, 1987.
4. Lowe A. TG. Scheuermann's disease. *Orthop. Clin. North Am.* 1999;30 (3): 475-87.
5. Platero D., Luna J.D., Pedraza V. Juvenile kyphosis: effects of different variables on conservative treatment outcome. *Acta Orthop. Belg.* 1997; 63; 194-201.
6. Pivetta S, Pivetta M. *Tecnica della ginnastica medica. Cifosi-Lordosi-Arti inferiori.* Milano: Edi.Ernes, 1998
7. Charrière L, Roy J. *Kinésithérapie des déviations antéro-postérieures du rachis et de l'épiphysite vertébrale.* Paris: Masson Ed.,1975.
8. Dimeglio A, Hérisson Ch, Simon L. *Les cyphoses: de l'enfant à l'adult.* Paris-Milan-Barcelone: Masson Ed., 1995.
9. Ferraro C. Approccio riabilitativo all'ipercifosi: l'esperienza italiana. In: Negrini S, Sibilla P, eds. *Le deformità vertebrali: stato dell'arte.* Vigevano: Gruppo di Studio della Scoliosi, 2001;2:143-9.
10. Calza A, Tognolo M. *Il trattamento chinesiológico del dorso curvo.* Villaverla (VI): PPS Ed., 1999.
11. Rainero G. *Trattamento ortesico secondo la scuola della Fondazione Don Carlo Gnocchi di Milano.* In: Negrini S, Sibilla P, eds. *Le deformità vertebrali: stato dell'arte.* Vigevano: Gruppo di Studio della Scoliosi, 2002; 2:150-5.
12. Mollon G, Ollier M, Rodot JC. Deviazioni antero-posteriori del rachide: sviluppo della forza muscolare e rieducazione posturale. *Enciclopedia Medico-Chirurgicale*, 26310 A10.
13. Bradford DS. Juvenile Kyphosis. In: Bradford DS, Lonstein JE, Ogilvie JW, Winter RB, eds. *Moe's Textbook of scoliosis and other spinal deformities (3rd Edition).* Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995:349-67.
14. Sachs B., Bradford D.S., Winter R.B., et Al. Scheuermann Kyphosis. *J. Bone and Joint Surg.* 1987;69A ; 50-7.
15. Stagnara P. *Les déformations du rachis.* Paris: Ed. Masson, 1985.
16. Montgomery S.P., Erwin W.E. Scheuermann's Kyphosis. Long term results of Milwaukee brace treatment. *Spine*1981;6; 5-8.
17. Autori vari. *Le Cifosi.* Progr. Pat. Vert. Bologna: Aulo Gaggi Ed., 1983
18. Fabris D, Ferraro C, Costantini S, Nena U. Il trattamento del dorso curvo giovanile con corsetto di Agostini. In: Aulo Gaggi, ed. *Progr. Pat. Vert. Bologna: Aulo Gaggi Ed., 1990;11:57-65.*
19. Michel F, Rubini J, Michel CR. Le résultat a long terme du traitement orthopédique des cyphoses de la charnière dorso-lombaire par maladie de Scheuermann. Existe-t-il une place pour la chirurgie? *Résonance Européennes du rachis* 1996;11:15-21.
20. Bilotta TW. Cinesiterapia nelle cifosi trattate con tutore di Milwaukee. In: Auto Gaggi, ed. *Cifosi dell'adolescenza - Trattamento chirurgico della scoliosi.* Progr. Pat. Vert. Bologna: Aulo Gaggi Ed., 1990;11: 53-6.
21. Wenger DR, Frick SL. Scheuermann Kyphosis. *Spine* 1999; 24 (24): 2630-9.

22. Savini R, Cervellati S, Cioni A, Gargiulo G. Trattamento chirurgico delle cifosi da Morbo di Scheuermann. In: Auto Gaggi, ed. Cifosi dell'adolescenza - Trattamento chirurgico della scoliosi. Progr. Pat. Vert. Bologna: Aulo Gaggi Ed., 1990;11: 95-102.
23. Ponte A, Siccardi GL, Eliseo F, Gebbia F, Vero B. Ipercifosi dell'adolescenza: il trattamento chirurgico. In: Auto Gaggi, ed. Cifosi dell'adolescenza - Trattamento chirurgico della scoliosi. Progr. Pat. Vert. Bologna: Aulo Gaggi Ed., 1990;11: 103-6.

Raccomandazioni

- ↪ Si raccomanda che la scelta delle opzioni terapeutiche venga fatta dal clinico esperto di patologie vertebrali sulla base di tutti i parametri anamnestici, obiettivi e strumentali (**E1**).
- ↪ Si raccomanda che cifosi inferiori ai $45\pm 5^\circ$ Cobb non vengano trattate in modo specifico, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (**E1**).
- ↪ Si raccomanda che le cifosi dorso-lombari e lombari vengano sempre trattate in modo specifico (**E1**).
- ↪ Si raccomandano esercizi specifici come primo gradino di approccio terapeutico alla ipercifosi, anche nelle forme funzionali (posturali), potendo queste evolvere verso la rigidità e la strutturazione (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi vengano proposti e seguiti da un rieducatore specificamente formato ed esperto (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi vengano svolti individualmente o, meglio ancora, in piccolo gruppo con programmi individualizzati (**E3**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi vengano effettuati con continuità (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi vengano individualizzati sulla base delle necessità dei pazienti (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che gli esercizi siano finalizzati ad un miglioramento del controllo posturale del rachide, dell'equilibrio e della propriocezione e ad un rinforzo della funzione tonica della muscolatura paravertebrale (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che venga insegnato al paziente a mantenere la posizione corretta nelle attività della vita quotidiana, proponendo contemporaneamente un'accurata educazione ergonomica (**E1**).
- ↪ Si raccomanda il trattamento ortesico nella terapia conservativa dell'ipercifosi (**E1**).
- ↪ Si raccomanda il trattamento con corsetto per ipercifosi al di sopra dei $55\pm 5^\circ$ Cobb, buona ma incompleta correggibilità della curva e residuo periodo di crescita, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (**E2**).
- ↪ Si raccomanda l'uso preliminare di un corsetto non amovibile (in gesso o in vetroresina) per ipercifosi superiori ai $65\pm 5^\circ$ Cobb, ridotta correggibilità e residuo periodo di crescita, salvo parere motivato del clinico esperto di patologie vertebrali (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che il corsetto venga disegnato per la specifica curva da trattare (**E1**).
- ↪ Si raccomanda l'utilizzo del corsetto meno invasivo in rapporto alla situazione clinica per ridurre l'impatto psicologico dell'ortesi e garantire una maggiore compliance del paziente (**E1**).
- ↪ Si raccomanda che lo specialista indichi con precisione al paziente le ore di utilizzo, coerentemente con il tipo di corsetto prescritto e l'entità della deformazione (**E1**).
- ↪ Si raccomanda la prescrizione, confezione e collaudo di corsetto ortopedico amovibile in regime ambulatoriale (**E1**).

- ↪ Si raccomanda la costituzione di équipe terapeutiche specifiche (non necessariamente con rapporto di lavoro diretto), con una stretta collaborazione tra medico prescrittore e collaudatore, tecnico ortopedico confezionatore del corsetto e rieducatore (**E2**).
- ↪ Si raccomanda che il corsetto venga confezionato da un tecnico ortopedico specificamente addestrato ed esperto nella confezione del corsetto prescritto (**E1**).
- ↪ Si raccomanda che il collaudo venga effettuato dal medico prescrittore verificando personalmente la validità del corsetto confezionato dal tecnico ortopedico e proponendo (e in seguito verificando nuovamente) tutte le correzioni necessarie per ottenere una maggiore efficacia e tollerabilità dell'ortesi (**E2**).
- ↪ Si raccomanda la confezione e verifica di corsetto ortopedico non amovibile in gesso o in vetroresina presso ambiente specialistico (**E1**).
- ↪ Si raccomanda che il corsetto ortopedico non amovibile in gesso o in vetroresina venga confezionato "manu medica" (**E3**).
- ↪ Si raccomanda che, in associazione al trattamento ortesico, vengano sempre effettuati esercizi specifici (**C**).
- ↪ Si raccomandano esercizi di mobilizzazione in preparazione al corsetto (**E1**).
- ↪ Si raccomandano esercizi di rinforzo della funzione tonica della muscolatura in corsetto (**E1**).
- ↪ Si raccomandano esercizi di rieducazione posturale e funzionale nei periodi di svezzamento dal corsetto e nel post chirurgico (**E1**).
- ↪ Si raccomanda che lo sport non venga prescritto come un trattamento per le deformità sul piano sagittale (**E2**).
- ↪ Si raccomanda lo svolgimento di attività sportive di carattere generale, che offrano al paziente vantaggi specifici in termini psicologici, neuromotori ed organici (**E2**).
- ↪ Si raccomanda, in ogni fase del trattamento, la continuazione dell'educazione fisica scolastica (**E2**).
- ↪ Si raccomanda la continuazione delle attività sportive anche durante il periodo d'uso di un corsetto, per i vantaggi fisici e psicologici che questo garantisce (**E3**).
- ↪ Si raccomanda di scoraggiare l'eccessiva sedentarietà potendo essa rappresentare un fattore sfavorevole nella patomeccanica dell'ipercifosi (**E2**).
- ↪ Si raccomanda nello Scheuermann lombare atipico, specie in presenza di lombalgia importante, di evitare sollecitazioni meccaniche eccessive del rachide come nel caso di alcuni sport agonistici (**E2**).

Conclusion

Per concludere questo lavoro di revisione complessiva della letteratura ai fini dell'impostazione di Linee Guida su il "Trattamento riabilitativo del paziente in età evolutiva affetto da deformità del rachide", ci sembra utile da un lato sottolineare l'unicità dell'iniziativa, attualmente non effettuata da alcuno a livello internazionale, dall'altro il panorama della ricerca cui ci siamo trovati di fronte, caratterizzata da un ridotto numero di pubblicazioni scientificamente valide. Come si evince dalla tabella sotto riportata, le raccomandazioni presentate, a parte un caso di evidenza di tipo B, sono tutte dal C in giù, con una vasta maggioranza di E.

		Bib	Rac	A	B	C	D	E1	E2	E3
				n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°
Scoliosi	Definizione	11								
	Valutazione	21	24					9	9	6
	Cinesiterapia ed esercizi specifici	38	15			1	1	3	8	3
	Cinesiterapia ed esercizi respiratori	15	1				1			
	Cinesiterapia ed esercizi in ortesi	8	6		1	1		1	3	
	Sport	16	6				1		4	1
	Terapia ortesica	26	16			2		10	2	2
	TOTALE	135	68	0	1	4	3	23	26	12
Deformità sul piano sagittale	Definizione	11								
	Valutazione	5	12					3	3	6
	Terapia	22	32			1		13	15	3
	TOTALE	38	44	0	0	1	0	16	18	9

Bib: voci bibliografiche; Rac: numero totale di raccomandazioni

Questo ci ha indotti a sotto-classificare ulteriormente le evidenze di tipo E, per dare un'idea dell'entità del Consenso Scientifico presente in letteratura. Ci sembra a questo proposito essenziale sottolineare la difficoltà a realizzare in medicina riabilitativa studi significativi condotti secondo i rigorosi criteri della Evidence Based Medicine. Questo può avere origine da diversi fattori, tra i quali:

- la difficoltà a definire criteri di inclusione ed esclusione, nonché a reperire gruppi di pazienti omogenei per le numerose variabili individuali presenti;
- la difficoltà a standardizzare i trattamenti per l'alto numero di variabili: il tipo di trattamento (metodica) fisioterapico, il tipo di busto utilizzato, la compliance del paziente e della famiglia;
- le difficoltà intrinseche alla disciplina stessa: infatti in ogni tipo di trattamento che si basa su tecniche di tipo rieducativo con l'intervento diretto di tecnici della riabilitazione, quindi anche la cinesiterapia e gli esercizi specifici per scoliosi, diviene impossibile rendere "cieco" l'operatore sul tipo di trattamento che "somministra" al paziente, così anche risulta molto problematico rendere "cieco" il paziente sul trattamento praticato;
- la difficoltà a reperire casistiche adeguate e dati attendibili sulla storia naturale della malattia se non trattata.

Inoltre non si deve dimenticare che ogni disciplina scientifica ha bisogno di un processo di maturazione lungo e complesso per produrre studi di qualità e che la medicina riabilitativa come branca autonoma è sicuramente tra le più giovani in assoluto. Infine va ricordato

l'importante ruolo svolto dall'industria farmaceutica nell'incentivare e produrre studi di qualità e anche questo è un limite non irrilevante in riabilitazione.

Sottolineato tutto questo, va anche detto però che non possiamo pensare di continuare a basare tutto il nostro lavoro esclusivamente sul Consenso. E' quindi auspicabile l'avvio di un intenso lavoro scientifico di ricerca, secondo attendibili criteri metodologici, per ovviare a tutte le carenze evidenziate.

Ci sembra poi essenziale sottolineare che le raccomandazioni qui riportate non sono una ricetta: ogni professionista deve infatti effettuare le scelte che riterrà più appropriate in scienza e coscienza, rispettando le indicazioni della letteratura, ove esistenti, sulla base delle proprie competenze cliniche, per rispondere alle esigenze del proprio paziente, unico caso individuale di riferimento (e quindi anche possibile eccezione che conferma una regola scientifica forzosamente non definitiva).