

EFFETTI DI UN TRATTAMENTO CONSERVATIVO INAPPROPRIATO IN GIOVANI PAZIENTI CON SCOLIOSI IDIOPATICA: UNA SERIE DI CASI

Effects of inappropriate conservative treatment in young patients with idiopathic scoliosis: a case series

Michele Romano¹, Alessandra Negrini²

¹ Dottore in Fisioterapia, ISICO (Istituto Scientifico Italiano Colonna vertebrale)

² Dottoressa in Fisioterapia, ISICO (Istituto Scientifico Italiano Colonna vertebrale)

ABSTRACT

Introduzione: Per il trattamento di pazienti con Scoliosi Idiopatica adolescenziale l'approccio conservativo basato sulla chinesioterapia è una delle opzioni possibili, applicabile in maniera esclusiva solo quando le condizioni del paziente sono adeguate alla scelta razionale di questo tipo di trattamento.

Rispetto ai differenti metodi di lavoro disponibili, solo un piccolo gruppo di essi ha fornito prove scientifiche di efficacia.

Attraverso la descrizione e l'analisi di una "case series" inerente pazienti con Scoliosi Idiopatica Adolescenziale con fallimentari risultati del trattamento, l'articolo si propone di fare una serie di considerazioni sulle valutazioni che hanno orientato le scelte terapeutiche e sulla corretta gestione del percorso di trattamento.

Materiale e metodi: La "case series" esposta è riferita a un gruppo di pazienti trattati con particolare chinesioterapia che hanno terminato un percorso di trattamento con evidenti fallimenti.

Per ogni caso vengono descritte le tappe del percorso e le immagini radiografiche che hanno affiancato i momenti di verifica del risultato terapeutico.

Conclusioni: Considerati i risultati del trattamento che è stato impostato per il gruppo di soggetti della Case Series, si ribadisce l'importanza della scelta del miglior trattamento possibile ispirato ai principi della EBM, evitando di confidare, per principio, alla correttezza delle proprie ipotesi e, in caso di evidente insuccesso, mettersi costantemente in questione per trovare una strada migliore e alternativa a quella rigorosamente seguita.

PAROLE CHIAVE: scoliosi idiopatica, peggioramento, valutazione.

INTRODUZIONE

È possibile che fare eseguire della ginnastica specifica per combattere una scoliosi possa ottenere l'effetto inverso? Cioè farla peggiorare?

È chiaro che questo evento potrebbe naturalmente manifestarsi se si utilizzasse un trattamento assolutamente scorretto. Ad oggi non abbiamo la prova scientifica che questa attività assolutamente negativa esista. Quello che sappiamo di certo è che esistono approcci di trattamento che hanno dimostrato la propria efficacia ed altri che, anche se usati da decenni, non hanno mai prodotto uno studio di verifica dei risultati ottenuti.

Fra di essi esistono i metodi personali, genericamente definiti di "ginnastica posturale" non necessariamente condivisi dai differenti fisioterapisti e maturati dalle personali esperienze cliniche degli operatori sanitari che li sostengono. Oltre a questi variegati approcci, esistono una ampia classe

di metodi di trattamento identificati come "globalisti", che basano i propri principi sul recupero di tensione e lunghezza di gruppi muscolari teoricamente organizzati in catene. L'idea che sta alla base di questi metodi di trattamento è che il disequilibrio funzionale di queste catene muscolari possa essere connessa strettamente all'origine del disallineamento vertebrale. Sulla base di questo ragionamento è naturale presumere di poter intervenire con il più efficace dei trattamenti, per la risoluzione di questa patologia⁽¹⁾.

Quindi, una delle più frequenti cause di peggioramento (anche grave) di una scoliosi, non abbandonata a se stessa ma seguita con un trattamento di chinesioterapia, è che, confidando assolutamente nella correttezza delle proprie ipotesi, in caso di evidente insuccesso, non si è spinti a mettersi in questione per trovare una strada migliore e alternativa a quella rigorosamente seguita. A questa è sicuramente da affiancare una non sempre precisa metodologia di valutazione da effettuare prima e durante il percorso terapeutico.

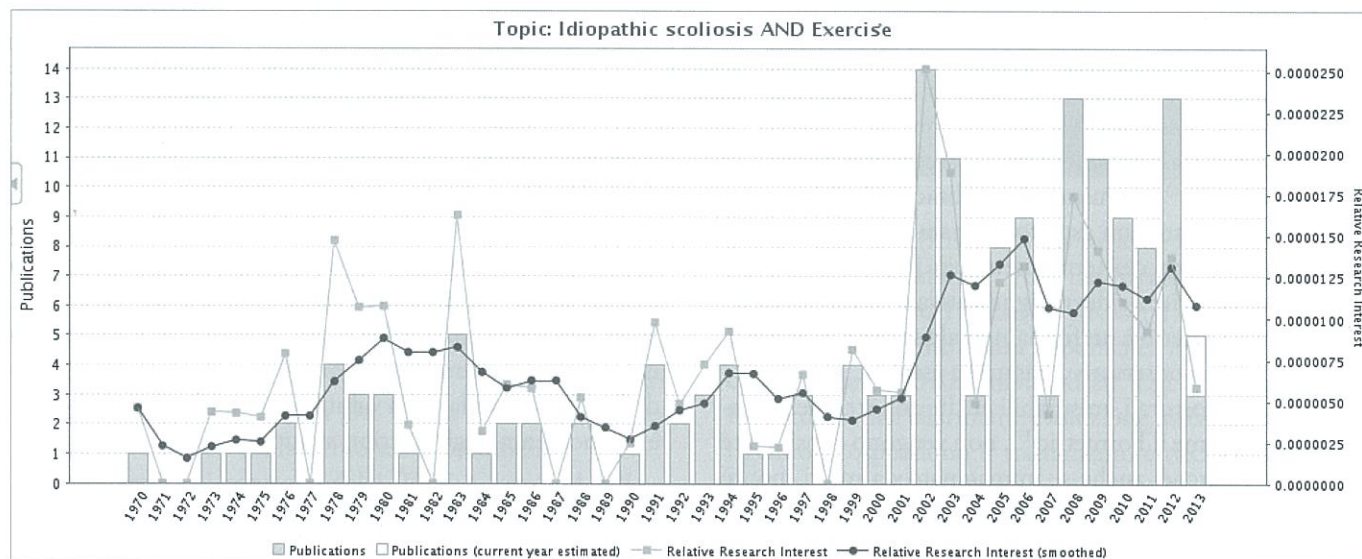
Quest'ultima rappresenta l'indispensabile viatico per definire correttamente il gradino di partenza del trattamento e le eventuali variazioni di percorso che, in molti casi, sono lo strumento non negoziabile per tenere sotto controllo l'evoluzione della patologia. In base alla definizione della principale linea guida internazionale la scoliosi viene definita come un disallineamento vertebrale tridimensionale con evidente torsione delle vertebre interessate dalla curva e con segni di alterazione morfologica delle stesse⁽²⁾.

Per tali motivi, è impossibile diagnosticare correttamente una scoliosi in assenza di radiografia. L'obiettivo ultimo della strategia terapeutica conservativa è evitare che il soggetto scoliotico, in caso di deviazioni molto gravi, sia costretto a doversi sottoporre a un intervento chirurgico di stabilizzazione, per ridurre i danni funzionali e estetici che la patologia determina. A tale scopo vengono utilizzate precise soglie di allarme. Queste soglie, che sono correlate a una probabilità di peggioramento delle curve anche in età adulta, sono

i 30° Cobb (la meno pericolosa) e i 50° Cobb (la più seria)^(3, 4). Gli strumenti terapeutici utilizzabili sono di diversa intensità. Gli esercizi, rappresentano una delle meno impegnative opzioni di trattamento, utilizzabili correttamente quando le condizioni cliniche di partenza lo consentono, per cercare di evitare l'uso di strumenti terapeutici più disagevoli come i corsetti. È possibile osservare che nel corso degli ultimi anni il numero delle pubblicazioni scientifiche relative ai risultati ottenuti con l'uso di esercizi per il trattamento delle scoliosi è progressivamente aumentato ed ha fatto crescere sempre di più l'interesse della comunità scientifica e dell'opinione pubblica.

Il grafico degli articoli disponibili (aggiornato al 29 dicembre 2013) relativi allo specifico argomento che stiamo considerando (Fig 1) è visualizzabile nel sito web gopubmed 5. Filtrando con le parole chiave idiopathic scoliosis AND physical exercises verrà aperta una sezione con esaustivi e specifici dati statistici sul tema trattato.

Figura 1 - Grafico delle pubblicazioni rintracciabili su PubMed, divise per anno sul tema di scoliosi idiopatica ed esercizi



Un evidente elemento che colpisce, non dalla visione di questo grafico ma dalla lettura degli abstract del materiale consultabile, è che in tutta la letteratura indicizzata è possibile reperire solo articoli riferiti a uno scarso gruppo di metodi che hanno prodotto studi di verifica dei risultati ottenuti grazie alla loro applicazione. Questi metodi, tra cui lo Schroth o il Dobomed sono poco conosciuti in Italia e non comprendono gli approcci di trattamento più classicamente usati dai fisioterapisti italiani.

Grazie a un costante contatto con i colleghi, nel corso di numerosi corsi di formazione, un'altra cosa che mi ha colpito notevolmente è che la maggior parte dei professionisti

che utilizzano questi metodi sono assolutamente convinti del contrario.

La mancanza di questi documenti viene normalmente giustificata con il riferimento a libri che sono stati pubblicati o ad altri circoscritti documenti, non disponibili per tutti i colleghi, ma solo alla ristretta cerchia dei regolari utilizzatori del particolare metodo.

Rispetto alla letteratura consultabile ma non reperibile su PubMed, è stata fatta una ricerca approfondita sui database bibliografici più conosciuti e sulla letteratura non indicizzata. Degli articoli scritti rispetto al trattamento della scoliosi con l'uso di metodi non ancora in grado di esporre i risul-

tati, il resoconto è:

- Sono tutti riferiti solo al metodo RPG (Rieducazione Posturale Globale). Di altri metodi simili come il metodo Mezières, Raggi o Bertelè non si trovano tracce.
- Uno solo di questi articoli è scritto in lingua inglese ed è stato pubblicato su una rivista indicizzata in Medline. Il tema, però, non è riferito al trattamento ma alla stima dell'affidabilità dei test di valutazione⁽⁶⁾.

Gli altri, sono due case report e un lavoro sul trattamento di atteggiamenti scoliotici e non su reali casi di scoliosi^(7, 8, 9). Gli outcome internazionalmente riconosciuti come i più importanti da considerare sono l'estetica e la qualità di vita, dopo i quali vengono le misurazioni radiografiche e cliniche¹⁰. Una difficoltà di partenza è data dal fatto che valutare i primi outcome non è trasversalmente oggettivo. Per valutare l'estetica, senza volersi fidare della percezione personale, si stanno elaborando strumenti di misura che però sono ancora in fase di sperimentazione^(11, 12).

Per la valutazione della qualità di vita bisogna affidarsi a questionari che difettano, naturalmente, della soggettività del compilatore^(13, 14, 15).

Per poter raccogliere, quindi, dati oggettivi e non contestabili sulle modifiche in peggioramento o in miglioramento delle curve, è prassi consolidata e importanza condivisa, l'uso delle misurazioni radiografiche (secondo il metodo di Cobb e derivati)⁽¹⁶⁾ e la misurazione clinica dei gibbi.

Per quel che riguarda un aspetto strettamente correlato alla qualità di vita, uno dei termometri più importanti è l'uso dei corsetti. Riuscire a ridurre significativamente la necessità del ricorso al corsetto è un fondamentale segnale di efficacia del trattamento conservativo basato su esercizi.

Le modifiche posturali, misurabili anche con strumenti optoelettronici come il Formetric⁽¹⁷⁾, non vengono considerate significative perché, anche se immaginato da molti, non è stato ancora trovato il reale legame tra la postura e la patologia. Lo scopo di questa case series è la discussione delle motivazioni alla base del fallimento terapeutico inerente un gruppo di pazienti adolescenti che presentavano una scoliosi idiopatica ed avevano cominciato un trattamento conservativo di tipo chinesiterapico.

I pazienti descritti sono stati trattati tutti con lo stesso metodo ma, nella discussione, lo stesso è stato accostato ad altri approcci che partono da basi simili e le cui tipiche procedure di valutazione dei pazienti ricalcano interpretazioni analoghe. Si vuole, per chiarezza, precisare decisamente che non c'è nessuna intenzione di discreditarne alcun soggetto, metodologia di lavoro, struttura o pensiero.

Per lo stesso motivo, si ribadisce che non c'è alcun desiderio di criticare aspetti teorici alla base dei metodi presi in considerazione, perché si toccheranno essenzialmente punti

legati alla clinica.

Si sottolinea che questo lavoro è concentrato solo su un segmento particolare della riabilitazione, che è quello del trattamento delle deviazioni vertebrali, senza entrare nel merito di altre patologie.

MATERIALI E METODI

Quelli adesso descritti sono i casi clinici di cui si è anticipata la presentazione.

Le immagini sono relative alle radiografie effettuate nel periodo di trattamento con specifico approccio chinesiterapico. L'ultima immagine è la foto della schiena della paziente in occasione della prima visita effettuata presso una struttura altamente specializzata per il trattamento di patologie della colonna vertebrale e a cui i genitori dei giovani pazienti si erano rivolti subito dopo aver deciso di interrompere il trattamento che stavano effettuando.

CASI CLINICI

Caso n°1

Paziente femmina nata nel 1995. Scoliosi scoperta nel marzo 2007. Alla prima radiografia: Scoliosi Dorsale destra (Dd) 34° e controcurva Dorsolombare sinistra (DLs) 39° (Risser 0). Comincia trattamento con posture correttive due volte alla settimana. Nel marzo 2008 fa una radiografia di controllo. Dd 45° DLsn 46° (Risser 0). Il trattamento continua senza modifiche. Radiografia successiva nel marzo 2009. Dd 62° DLsn 60° (Risser 2).

Sulla base dei risultati e dell'allarmante evoluzione osservata nel tempo i genitori sospendono il trattamento e decidono di far effettuare alla figlia valutazioni supplementari. Non si è a conoscenza degli ulteriori sviluppi.

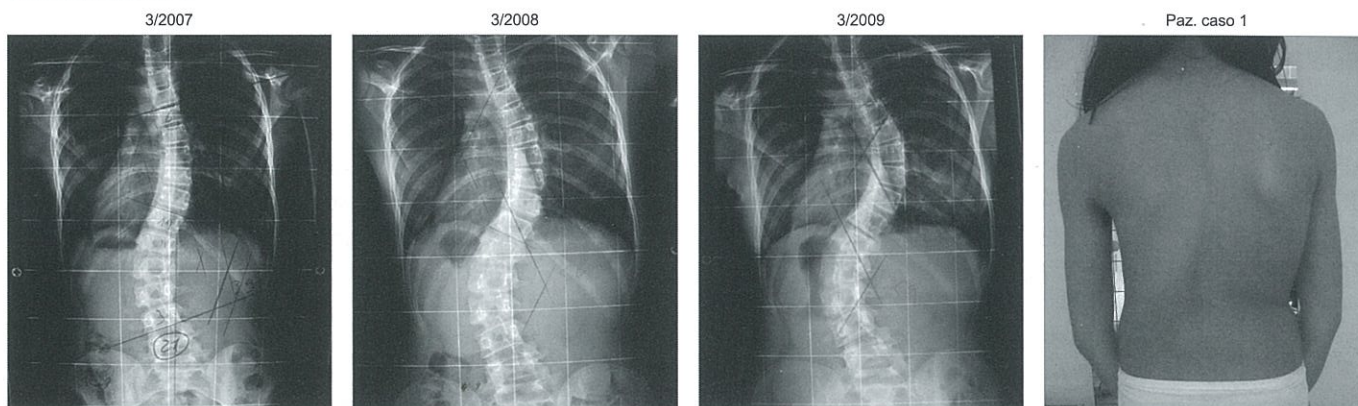
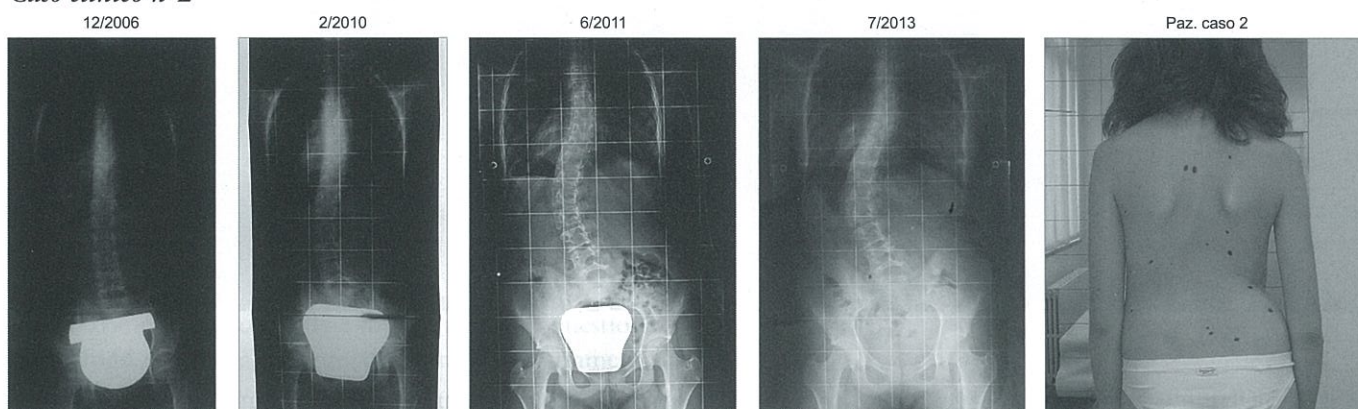
Caso n°2

Paziente femmina nata nel 1996. Scoliosi scoperta nel dicembre 2006. Curve alla scoperta: Curva Dd 14° (Risser 0). Nel 2010 alla radiografia di controllo: Curva Dd 23° (Risser 3). La paziente comincia con un trattamento basato su posture correttive e praticato ogni 10 gg.

Nel giugno 2011 alla radiografia di controllo: Curva Dd 37° (Risser 3). La paziente continua il trattamento senza modifiche.

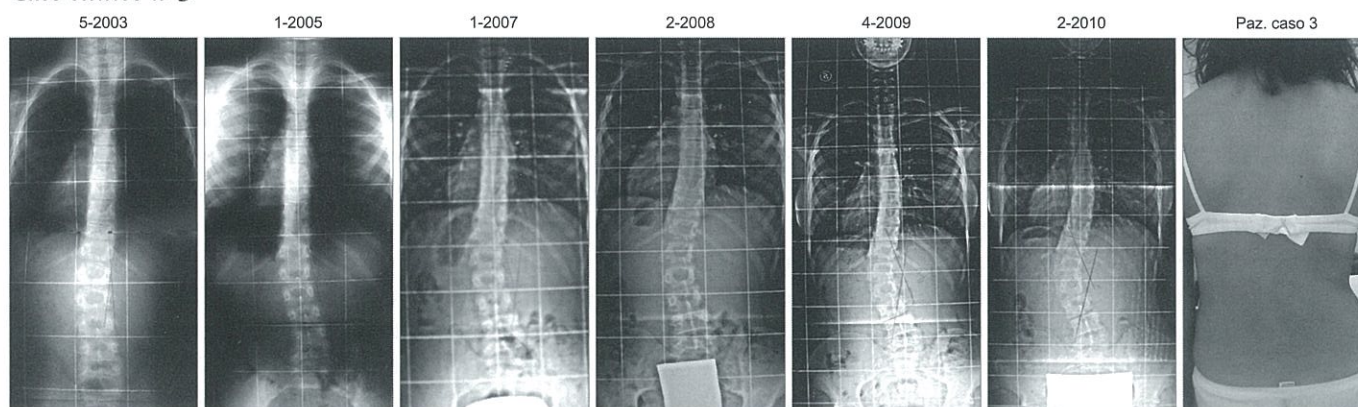
Nel luglio 2013 alla radiografia di controllo: Curva Dd 44° (Risser 4).

Spaventati dall'allarmante evoluzione osservata nel tempo, i genitori sospendono il trattamento e decidono di far effettuare alla figlia valutazioni supplementari. La paziente, quindi, ha cominciato un trattamento ortesico a tempo pieno associata a chinesiterapia specifica.

Caso clinico n°1**Caso clinico n°2****Caso n°3**

Paziente femmina nata nel 1999. Scoliosi scoperta nel maggio 2003. Curve alla scoperta: Curva Dd 5° Lsn 13° (Risser 0). La paziente comincia a fare un trattamento regolare bisettimanale basato su posture correttive. Alla radiografia di controllo del 1-2005: Curva Dd 5° Lsn 17° (Risser 0). La paziente continua il trattamento senza modifiche. Alla radiografia di controllo del 1-2007: Curva Dd 9° Lsn 20° (Risser 0). La paziente continua il trattamento senza modifiche. Alla radiografia di controllo del 2-2008: Curva

Dd 17° Lsn 27° (Risser 0). La paziente continua il trattamento senza modifiche. Alla radiografia di controllo del 4-2009: Curva Dd 17° Lsn 31° (Risser 1). La paziente continua il trattamento senza modifiche. Alla radiografia di controllo del 2-2010: Curva Dd 20° Lsn 41° (Risser 2). Preoccupati dall'allarmante evoluzione osservata nel tempo, i genitori sospendono il trattamento e decidono di far effettuare alla figlia valutazioni supplementari. La paziente, quindi, ha cominciato un trattamento ortesico a tempo pieno associata a chinesiterapia specifica.

Caso clinico n°3

Caso n°4

Paziente femmina nata nel 1998. Scoliosi scoperta nel febbraio 2007. Curve alla scoperta: Dd 7° DLs 8° (Risser 0).

La paziente comincia con trattamento regolare basato su posture, settimanale.

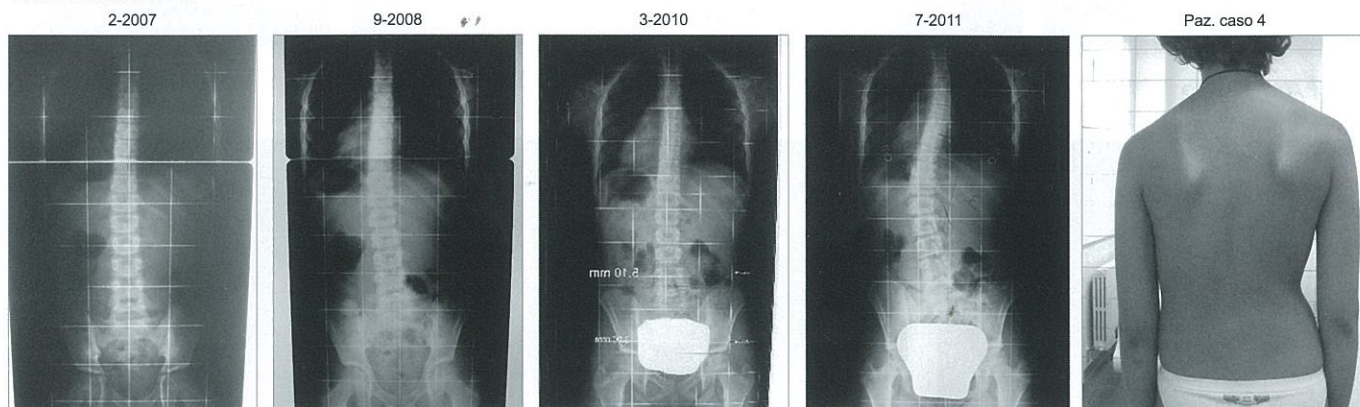
Alla radiografia di controllo del 9-2008: Dd 6° DLs 12° (Risser 0). La paziente continua con trattamento regolare basato su posture, settimanale.

Alla radiografia di controllo del 3-2010: Dd 10° DLs 12°

(Risser 0). La paziente continua con trattamento regolare basato su posture, settimanale.

Alla radiografia di controllo del 7-2011: Dd 23° DLs 33° (Risser 0).

Spaventati dall'allarmante evoluzione osservata nel tempo, i genitori sospendono il trattamento e decidono di far effettuare alla figlia valutazioni supplementari. La paziente ha quindi cominciato un trattamento ortesico a tempo pieno associata a chinesiterapia specifica.

Caso clinico n°4**DISCUSSIONE**

La lettura dei referti radiografici, visti in successione, e delle schematiche tappe cliniche associate, consentono una riflessione sommaria degli errori di procedura.

Per il caso n°1 si assiste ad una scelta di start up del trattamento del tutto incongruo. Il solo uso di strumenti di trattamento che sono orientati a modificare ipoteticamente la postura del paziente, con una condizione della struttura estremamente instabile (Risser 0 e curve di 34° e 39°) conduce, con estrema probabilità, al fallimento. In questo caso, possiamo parlare, quindi, di improvvido errore di valutazione all'avvio.

Negli altri casi descritti (n° 2, 3 e 4) è possibile vedere, invece, l'errore più frequente a cui si assiste nella gestione terapeutica che non segue le indicazioni condivise tra gli esperti, di scelta del tipo di trattamento più adeguato al caso in oggetto.

A fronte di un possibile e giustificato tentativo di esordire con la sola erogazione del trattamento meno impegnativo, non si è stati in grado di rendersi conto che l'evoluzione negativa delle curve, in associazione con lo stadio di maturazione ossea, trascinava le condizioni della colonna verso un pericolo sempre maggiore, che si è trasformato in prevedibili e disastrose sconfitte terapeutiche.

Non si discute, allora, di competenza pratica nell'uso di uno

strumento di trattamento, ma di scarsa attenzione all'evoluzione della patologia o di assoluta fiducia nella bontà di quello che si sta usando, in qualunque situazione, oltre alla probabile non conoscenza delle soluzioni alternative.

I pazienti sono stati tutti trattati con il metodo Mezières da terapeuti afferenti a una nota struttura e specializzata per lo specifico trattamento conservativo della patologia scoliotica. Questa specificazione non ha lo scopo di stigmatizzare l'applicazione di un singolo approccio come nefasto, ma solo lo stimolo di un ragionamento più ampio rispetto all'uso di programmi di trattamento che si riconducono a strategie di interpretazione comune.

La trasversale impossibilità di reperire materiale scientifico sulla maggior parte di questi metodi di trattamento è un fenomeno difficilmente comprensibile.

Nella regolare prassi ormai internazionalmente consolidata, le affermazioni relative a quello che viene proposto e sperimentato in ambito sanitario passa regolarmente sotto una gogna pubblica di richieste di dimostrazioni, che oggi sono un vero e proprio obbligo per avere la possibilità di parola. Questo fenomeno, abbreviato con l'acronimo EBM (Evidence Based Medicine) e trasversalmente accettato dal consenso sanitario mondiale è rimasto, per una modesta porzione del mondo riabilitativo nazionale, un fenomeno visto più con sospetto che con interesse.

Inoltre ha generato, in molti utilizzatori di approcci ria-

bilitativi, basati sul totale consenso verso un metodo o sui principi dell'ideatore dello stesso più che sulla validità scientifica, una incomprensibile idiosincrasia verso il termine, che viene letto come uno strumento di mortificazione ed affossamento del principio di unicità di ogni caso clinico.

L'impressione è che si tema che l'arte sanitaria, che ciascuno dei riabilitatori cerca di praticare al meglio, possa trasformarsi in un lavoro di catena di montaggio, nel quale, chi ha elaborato (in realtà, quasi sempre, raccolto) i concetti dell'EBM dello specifico tema, assume il ruolo di caporeparto. Una riflessione dovrebbe essere fatta anche su un diffusissimo fenomeno figlio della nostra epoca.

Oggi, grazie ad un computer e ad Internet, per un paziente è estremamente semplice la raccolta di una sterminata quantità di informazioni.

Il problema è che quasi sempre, non avendo specifiche competenze in una materia non conosciuta, è facile farsi condizionare da indicazioni esposte in maniera convincente, ma rispetto alle quali non si hanno armi concrete di critica fondata e ragionevole che possano essere mosse in assenza di reali prove scientifiche.

È implicito affermare che i fallimenti sono possibili con qualunque tecnica di trattamento.

Quello che non è accettabile è la non messa in questione del metodo che si usa, per prendere strade di trattamento diverse in caso di palese inefficacia.

La possibilità di poter visionare la successione di radiografie eseguite durante il periodo del trattamento rende poco comprensibile la scelta di continuare un trattamento che si evidenzia palesemente inefficace.

Queste strane scelte, si affiancano al concetto alla base di questa esposizione, che ribadisce come sia scorretto l'applicazione di tecniche non sperimentate, per una patologia ancora misteriosa come la scoliosi.

Per questo, si insiste con il concetto che la ricerca della prova di efficacia e la modificazione tempestiva della strategia di trattamento, in questo ambito non è discrezionale ma deontologicamente obbligatoria.

Stiamo considerando una condizione patologica a eziologia sconosciuta e la teoria alla base del metodo di trattamento o la bravura nella sua applicazione non sono temi assolutamente spendibili.

Non sapendo contro cosa si combatte, l'unica cosa che conta è la possibilità di verificare che il suo uso consente un tasso di miglioramento delle condizioni, più evidente della storia naturale.

Non bisogna mai dimenticare che non stiamo dibattendo di problemi semplici e generalmente autorisolvibili come la lombalgia acuta aspecifica e che gli errori di scelta terapeutica, in questo ambito, sono senza recupero e possono portare al disegno incancellabile di alterazioni definitive.

Quello che si vuole sottolineare, quindi, con ancora maggiore evidenza, è che, contro ogni buona regola professionale, rispetto a troppi metodi, applicati alla patologia in esame, non sono mai state prodotte (o tentato di produrre) prove che ne verificano l'efficacia, a fronte di altri approcci di lavoro che faticosamente lo fanno^(18, 19, 20, 21, 22).

Si ribadisce che la motivazione, addotta generalmente, per affermare che il percorso sperimentale non può essere portato a termine, a causa delle indiscutibile individualità di ogni caso, non è più accettabile, a fronte del sempre più evidente lavoro che si sta facendo in ambito di elevazione internazionale della professione riabilitativa.

Ultima considerazione. La foto delle condizioni cliniche (solo visive) della schiena delle pazienti è stata fornita perché molti fautori dei metodi accennati sconsigliano i controlli radiografici perché ritenuti dannosi e inutili.

Il tema di riflessione, quindi, è anche legato al poco comprensibile percorso prognostico e di controllo evolutivo utilizzato, grazie al quale è inspiegabilmente possibile sottovalutare una evidente e pericolosa condizione, che anche la semplice visualizzazione della postura del paziente può fornire.

CONCLUSIONI

La stesura di questo articolo offre l'occasione per riflettere su una serie di questioni che la nostra professione dovrebbe cominciare ad affrontare decisamente.

Per cominciare, si sottolinea come la disponibilità alla visione e alla specifica valutazione degli esami clinici dovrebbe essere sempre richiesta dal fisioterapista. Focalizzandosi solo sul particolare caso della patologia discussa ci si rende conto, per esempio, che le immagini radiografiche sono fondamentali.

Fondamentali per la messa a punto del più adeguato programma di trattamento ma anche per avere corrette informazioni di modifiche cliniche che potrebbero rendere necessario orientare diversamente il percorso terapeutico.

Con il rischio di essere noiosi, infine, si ribadisce ancora l'importanza della scelta del miglior trattamento possibile ispirato ai principi della EBM e non alla moda o alla fede cieca rispetto ad un metodo a cui ci si è votati.

Questo passaggio è necessariamente connesso all'inizio di una regolare attività di ricerca sperimentale correttamente impostata. Uno degli ostacoli più difficili da superare è sicuramente la radicale messa in questione dell'operato quotidiano ma questo faticoso percorso è l'unica strada in grado di fare chiarezza in una troppo ampia area grigia della nostra professione.

Effects of inappropriate conservative treatment in young patients with idiopathic scoliosis: a case series

ABSTRACT

Introduction: For the treatment of patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis the conservative approach based on the physical therapy is one of the possible options, applicable exclusively, when the patient's conditions are appropriate to the rational choice of this type of treatment. Compared to the different methods of exercises available, only a small group of them has provided a scientific evidence of effectiveness. Based on a case series of patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis treated with unsuccessful treatment outcomes. The article aims to illustrate a range of considerations of evaluation that have guided therapeutic choices and the proper management of the treatment course.

Materials and methods: The "case series" exposed refers to a small group of patients treated with specific physiotherapy who have completed a course of treatment with evident failures. For each case, the paper describes the stages of the path and the X-ray images that have supported the different moments of verification of the therapeutic outcome.

Conclusion: Considering the results of the treatment that have been set for the group of subjects of the case series, we can reaffirm the importance of choosing the best possible treatment based on the principles of EBM, avoiding to rely as a matter of principle on the correctness of the own original treatment idea and, in case of apparent failure, putting oneself constantly in question to find a better and alternative way respect to the therapeutic project.

KEY WORDS: idiopathic scoliosis, worsening, evaluation.

BIBLIOGRAFIA

1. P. Souchard, M. Ollier - *Le scoliosi. Trattamento fisioterapico e ortopedico, fisioterapia, tecniche e metodiche*. UTET 2002
2. <http://www.scoliosisjournal.com/content/7/1/3#sec1>
3. Edgar MA - *The natural history of unfocused scoliosis* - Orthopaedics 1987; 10; 931-939
4. Weinstein SL - *Idiopathic scoliosis: Natural history* - Spine 1986 11-780
5. <http://www.gopubmed.org/web/gopubmed/>
6. Fortin C, Feldman DE, Tanaka C, Houde M, Labelle H. *Inter-rater reliability of the evaluation of muscular chains associated with posture alterations in scoliosis*. BMC Musculoskeletal Disorders. 2012;13:80.
7. ToledoPCV, Mello DB, Araújo ME, Daoud R, Dantas EHM. *Efeitos da Reeducação Postural Global em escolares com escoliose / Global PostureReeducation effects in students with scoliosis*. Fisioter Pesqui. 2011;18(4):329-334.
8. Monsalve CYM, Corena ZMG, Samudio MPO. *Case Study: Manual Therapy in Patient of 18 Years with Youthful Scoliosis Idiopathic Summary*. Rev Cienc Salud. 2007;5(3):78-90.
9. Marques AP. *Escoliose tratada com reeducação postural global*. Rev Fisioter Univ São Paulo. 1996;3(1/2): 65-68. (Case report)
10. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, Circo AB, de Mauroy JC, Durmala J, Grivas TB, Knott P, Korwicky T, Maruyama T, Minozzi S, O'Brien JP, Papadopoulos D, Rigo M, Rivard CH, Romano
11. M, Wynne JH, Villagrasa M, Weiss HR, Zaina F. 2011 SOSORT guidelines: *Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth*. Scoliosis. 2012 Jan 20;7(1):
12. Stolinski L, Korwicky T, Czaprowski D, Chowanska J, Suzuki N: *Analysis of the Anterior Trunk Symmetry Index (ATSI). Preliminary report*. Stud Health Technol Inform. 2012;176:242-6.
13. Aulisa AG, Guzzanti V, Galli M, Erra C, Scudieri G, Padua L. *Validation of Italian version of Brace Questionnaire (BrQ)*. Scoliosis. 2013 Aug 20;8(1):13
14. Berliner JL, Verma K, Lonner BS, Penn PU, Bharucha NJ. *Discriminative validity of the Scoliosis Research Society 22 questionnaire among five curve-severity subgroups of adolescents with idiopathic scoliosis*. Spine J. 2013 Feb;13(2):127-33. doi: 10.1016/j.spinee.2012.10.025. Epub 2012 Dec 5.
15. Botens-Helmus C, Klein R, Stephan C. *The reliability of the Bad Sobernheim Stress Questionnaire (BSSQbrace) in adolescents with scoliosis during brace treatment*. Scoliosis. 2006 Dec 19;1:22
16. Langensiepen S, Semler O, Sobottke R, Fricke O, Franklin J, Schönauf E, Eysel P. *Measuring procedures to determine the Cobb angle in idiopathic scoliosis: a systematic review*. Eur Spine J. 2013 Feb 27
17. Schüleln S, Mendoza S, Malzkorn R, Harms J, Skwara A. *Rasterstereographic evaluation of interobserver and intraobserver reliability in postsurgical adolescent idiopathic scoliosis patients*. J Spinal Disord Tech. 2013 Jun;26(4):E143-9.
18. Negrini S, Zaina F, Romano M, Negrini A, Parzini S. *Specific exercises reduce brace prescription in adolescent idiopathic scoliosis: a prospective controlled cohort study with worst-case analysis*. J Rehabil Med. 2008 Jun;40(6):451-5. doi: 10.2340/16501977-0195.
19. Romano M, Negrini A, Parzini S, Negrini S. *Scientific Exercises Approach to Scoliosis (SEAS): efficacy, efficiency and innovation*. Stud Health Technol Inform. 2008;135:191-207.

20. Weiss HR, Klein R. *Improving excellence in scoliosis rehabilitation: a controlled study of matched pairs*. *Pediatr Rehabil*. 2006 Jul-Sep;9(3):190-200.
21. Dobosiewicz K, Durmala J, Kotwicki T. *Dobosiewicz method physiotherapy for idiopathic scoliosis*. *Stud Health Technol Inform*. 2008;135:228-36.
22. Maruyama T, Takeshita K, Kitagawa T. *Side-shift exercise and hitch exercise*. *Stud Health Technol Inform*. 2008;135:246-9.