

## **Prescrizione e collaudo del corsetto secondo il concetto SpoRT (Symmetric Patient-oriented Rigid Three-dimensional active): Sforzesco e Chêneau-Sibilla**

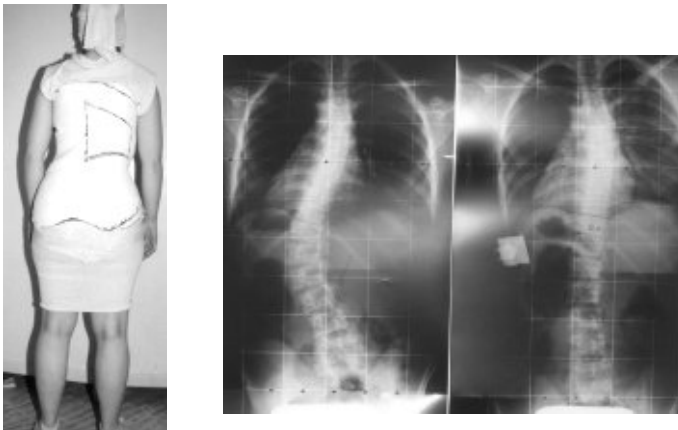
***Negrini S, Marchini G, Merola G, Negrini AI, Parzini S***

Il concetto SPoRT è stato ideato non per creare un nuovo modo di correggere la scoliosi, ma per evitare di ricorrere all'uso del gesso per i nostri pazienti, a causa dell'importante costo sia sul piano individuale (effetti locali che includono la cosiddetta "cast syndrome", problemi cutanei, notevole impatto psicologico, impossibilità di fare la doccia per mesi, etc) che su quello sociale (ripetuti ricoveri ospedalieri). Per questo motivo abbiamo creato il nuovo corsetto Sforzesco e, mentre lo sviluppavamo e applicavamo, abbiamo finito per scoprire un nuovo concetto altamente efficace di corsetto che abbiamo chiamato SPoRT (sigla inglese acronimo di simmetrico, tollerabile, rigido, tridimensionale, attivo).

Da un punto di vista pratico, siamo partiti basandoci sui seguenti tipi di corsetto:

- Gesso di Risser: (Figura 1) Permette la migliore correzione mediante le

*Figura 1. Gesso di Risser per una scoliosi toraco-lombare, le radiografie mostrano la correzione ottenuta (si può ben vedere il cuneo di spinta radiopaco).*



*Corsetti per scoliosi secondo le diverse scuole terapeutiche: prescrizione, costruzione, collaudo ed esercizi specifici*

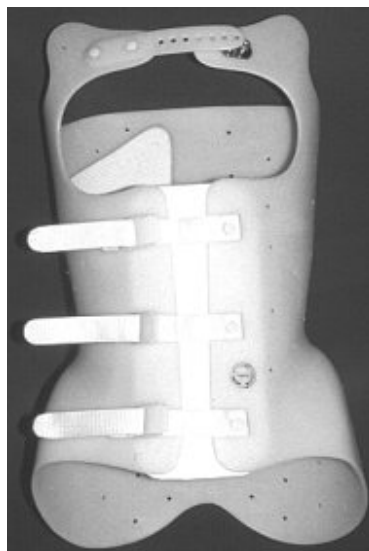
sue spinte localizzate e la sua rigidità, in parte dovuta al materiale e in parte al fatto che è strutturato in un pezzo unico. Soprattutto, abbiamo cercato di mantenerne la rigidità, usando per la costruzione del corsetto Sforzesco solo due ampie valve e localizzando le spinte mediante degli inserti completamente adattabili;

- Il corsetto Lionese (Figura 2). Eravamo abituati a pensare che questo corsetto fosse il più efficace per la scoliosi, completamente basato su un concetto a tre punti, e con spinte localizzate sul gibbo e sulle curve. Abbiamo mantenuto il materiale con cui è costruito questo corsetto ed anche la sua barra verticale di alluminio.
- Corsetto di Sibilla, uno Cheneau modificato (Figura 3). Il più importante vantaggio di questo corsetto era quello di ottenere un buon modellamento per mezzo della sua costruzione simmetrica, che accompagna l'intero tronco verso la correzione. Nel concetto SPoRT questo corsetto è mantenuto come un'alternativa meno pesante allo Sforzesco, anche se modificato sulla base delle nuove acquisizioni ed intuizioni.
- Corsetto Milwaukee (Figura 4): questo corsetto non era presente inizialmente nelle nostre idee, ma ci siamo accorti che il concetto SPoRT permette una correzione per mezzo di una elongazione ottenuta non con una trazione ma tramite spinte sui tre piani dello

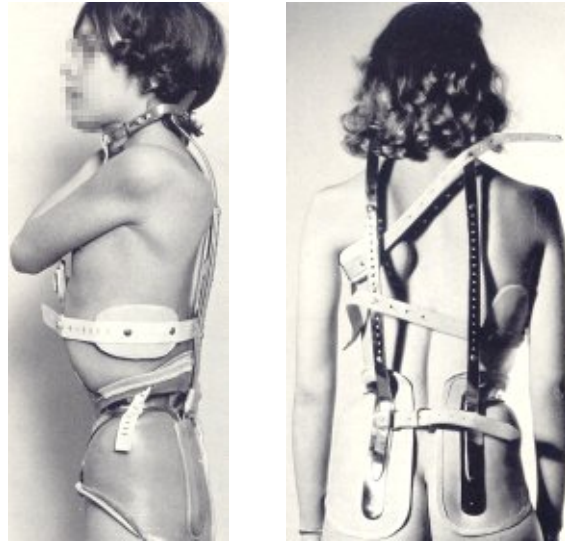
*Figura 2. Corsetto Lionese.*



*Figura 3. Il corsetto di Sibilla nella sua ultima evoluzione.*



*Figura 4. Corsetto Milwaukee.*



spazio che consentono di realizzare lo “svolgimento della spirale” scoliotica. Questo ci permette di mantenere/migliorare le curve fisiologiche mentre correggiamo la scoliosi (azione tridimensionale).

### **Il corsetto ed i suoi principi correttivi**

Da un punto di vista teorico, abbiamo iniziato questa ricerca con dei principi correttivi molto affidabili che abbiamo sviluppato nel corso degli anni; questi principi possono essere divisi in termini di efficacia e accettabilità.

I principi correttivi di efficacia comprendono:

- Il principio di corsetto attivo. Il corsetto Milwaukee è stato storicamente considerato un corsetto attivo in quanto richiede al paziente di sfuggire verticalmente, mentre tutti gli altri corsetti basati sulle spinte sono considerati passivi. Questo è teoricamente corretto, ma un corsetto passivo può diventare molto più attivo se il paziente è incoraggiato a muoversi liberamente, in modo che attraverso i suoi movimenti possa aumentare le spinte correttive del corsetto (in ogni momento in cui cerchi di muoverti scorrettamente riceverai una spinta uguale e contraria in senso opposto che diventa correttiva; inoltre, se il corsetto può fungere da riprogrammatore neurologico mediante l'esterocezione e la propiocezione, queste funzioni sono ancora meglio raggiunte mediante il movimento). Per costruire un corsetto attivo, è necessario assicurare una completa libertà di movimento agli arti, avere un disegno perfetto da parte del tecnico ortopedico, permettere ed eventualmente indirizzare il paziente ad eseguire attività fisica a scuola o in altri ambiti, ed eseguire esercizi specifici in corsetto.

*Corsetti per scoliosi secondo le diverse scuole terapeutiche: prescrizione, costruzione, collaudo ed esercizi specifici*

- L'efficacia meccanica. Viene raggiunta mediante il corretto posizionamento delle spinte, così come delle vie di fuga e il giusto orientamento delle forze e degli stop, come descritto nella sezione sull'applicazione pratica.
- La versatilità e adattabilità. Un ottimo corsetto può durare al massimo due o tre mesi a causa del continuo cambiamento che si verifica durante la crescita del ragazzo, ma chiaramente non è possibile cambiare un corsetto con questi ritmi. Questo comporta, di conseguenza, la necessità di adeguare la sua azione attraverso degli adattamenti aggiuntivi (inserti) in modo da aumentare continuamente l'azione meccanica di modellamento come si desidera. Inoltre, le spinte vanno adattate quando si collauda il corsetto all'inizio dell'indossamento, perché il disegno iniziale non è sempre conforme alla fisionomia del paziente e quindi delle zone specifiche di rigidità possono richiedere delle spinte aggiuntive. Il lavoro in team. Questo potrebbe sembrare solo un elemento secondario perché solo tecnici ortopedici e medici esperti possono raggiungere i migliori risultati, che sono in realtà amplificati grazie al lavoro in team, al confronto, del controllo dei corsetti eseguito unendo le specifiche competenze delle varie figure professionali.
- La compliance. Il corsetto è privo di utilità se non si stabilisce una buona compliance del paziente, della sua famiglia, ma anche di tutti i principi che abbiamo esposto e a quelli di accettabilità che seguono.

I principi di accettabilità della correzione (ovvero compliance intesa come approccio umano al paziente) includono:

- Il disegno perfetto e la minima visibilità. I pazienti vogliono la correzione e un corsetto invisibile. Quindi, prima di proporre un corsetto visibile si dovrebbe spiegarne l'utilità al paziente ed essere sicuri che sia realmente necessario. Nella nostra esperienza, questo può essere fatto al momento del collaudo del corsetto. E' questo il nostro primo obiettivo, in modo che il paziente capisca che siamo dalla sua parte. Dopo, possiamo richiedergli qualunque sforzo sia necessario.
- La massima libertà durante le attività della vita quotidiana. Questo concetto fa parte dei principi di attività (movimento), ma significa anche comfort. Il corsetto deve permettere di camminare, correre, sedersi, lavarsi, eseguire gli esercizi e così via, in libertà o comunque con la minor limitazione possibile. Ciascuna limitazione inevitabile deve essere spiegata e motivata al paziente. Il corsetto secondo il concetto SPoRT permette una totale libertà di movimento per gli arti mentre deve permettere i movimenti del tronco solo all'interno del corsetto, esercitando così l'effetto correttivo.
- L'assunzione di responsabilità. In questo modo si corrono dei rischi con gli adolescenti ma è possibile raggiungere risultati migliori. Questo significa, per esempio, libertà nello stringere le chiusure e/o rimuovere il corsetto per mezzo di una chiusura anteriore e così via.
- L'approccio cognitivo-comportamentale da parte dell'intero team professionale: "Spiega ed otterrai (miglior comportamento ed aumento

*Corsetti per scoliosi secondo le diverse scuole terapeutiche: prescrizione, costruzione, collaudo ed esercizi specifici*

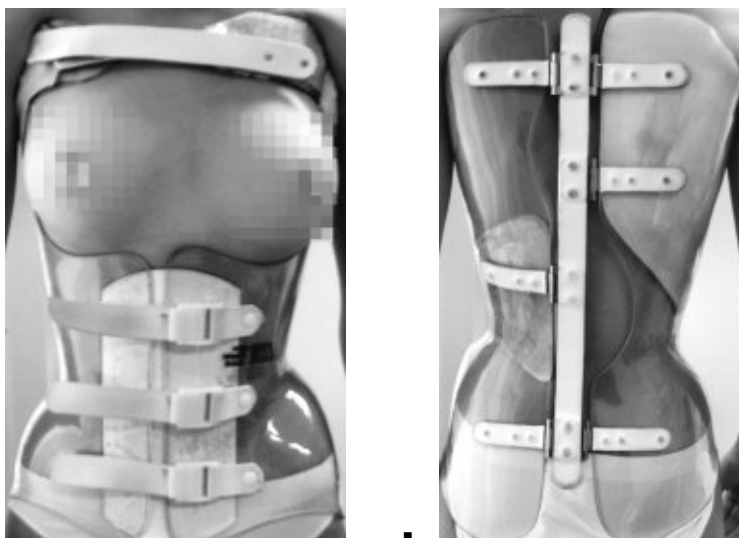
della compliance)”. Questo è vero negli adulti e lo è ancor più negli adolescenti.

## **Il concetto SPoRT**

Per raggiungere tutti questi obiettivi, il corsetto Sforzesco è stato sviluppato attraverso progressive modificazioni e verifiche, e di conseguenza anche il corsetto Sibilla è stato modificato (mentre il gesso di Risser e il corsetto Lionese sono stati abbandonati) in modo da raggiungere una correzione secondo i concetti SPoRT. Il primo concetto è la rigidità realizzata con un esoscheletro quasi completo che è totalmente aderente e simmetrico, in accordo alla teorica silhouette che dovrebbe avere il paziente senza scoliosi. In pratica questo si può ottenere riducendo lo spazio in cui vi sono le prominenze patologiche e creando delle camere a livello delle depressioni. In questo modo è la deformità stessa che crea spinte e spazi nel contesto di questo esoscheletro. Il fatto che questo corsetto sia un guscio simmetrico ha aggiunto, fin dall’inizio, un altro punto chiave, che noi abbiamo chiamato umiltà: potevano infatti essere necessarie spinte e vie di fuga in punti che noi neanche avevamo immaginato e che il corsetto in questo modo invece aveva. Così ci siamo noi stessi predisposti ad imparare dal corsetto ed a capire gradualmente il concetto di “drivers” (orientamenti/guide) come sarà spiegato nella parte pratica. Le spinte vengono inserite successivamente e considerate in un modo completamente tridimensionale. Poiché la tridimensionalità è molto complessa per essere facilmente capita, scindiamo le azioni nei tre diversi piani. Comunque, fin dall’inizio siamo stati molto attenti a ciascun piano per ciascuna curva, guardando alla deformità rachidea nella sua interezza e prestando attenzione a non creare conflitti. Alla fine ci siamo resi conto di aver prodotto qualcosa di nuovo e lo abbiamo sintetizzato nell’acronimo SPoRT che significa:

- **Simmetrico.** Dall’esterno il corsetto è quasi perfettamente simmetrico, secondo l’ipotesi iniziale che abbiamo esposto. Questo era un buon inizio, ma è stato gradualmente sorpassato mentre, cercando di capire il funzionamento del corsetto, abbiamo imparato altre cose. Ora, la costruzione esterna non è così simmetrica, anche se è in larga parte mantenuta la bassa visibilità e il teorico buon aspetto corporeo.
- **Tollerabile.** Questo corsetto non è visibile, secondo i principi di accettabilità. Ciò che interessa maggiormente ai pazienti è di avere un corsetto che sia il meno visibile possibile, non di avere meno materiale addosso. Ecco perché essi vorrebbero sempre poter scegliere un TLSO invece che un corsetto Milwaukee, anche se il primo porta il paziente a soffrire maggiormente il caldo durante l’estate. Il corsetto Sforzesco ha un suo proprio design (Figura 5) che lo rende esteticamente apprezzabile, ed è per questo che i pazienti lo sentono come qualcosa che appartiene a loro. Questo è il principale risultato che ci permette di aumentare l’accettabilità, perseguendo la compliance e l’efficacia.

*Figura 5. Il corsetto Sforzesco ha il suo proprio disegno, generalmente apprezzato dai pazienti, in particolare se hanno già usato altri tipi di corsetto.*



- Rigido. Il materiale scelto, insieme al fatto che il corsetto è stato fatto in due ampie valve fortemente connesse mediante una barra di alluminio, ci permette una elevata rigidità che fornisce una maggiore efficacia di spinta rispetto agli altri corsetti.
- Tridimensionalità. Il corsetto ha un'azione tridimensionale sul rachide, e tutte le sue caratteristiche sono state sviluppate con questo presupposto, partendo dal suo aspetto esterno, simmetrico e "fisiologico" sul piano sagittale. Questo aspetto sarà discusso ampiamente nella sessione sull'applicazione pratica.
- Attivo. anche questa è una proprietà del corsetto, nel senso che lo Sforzesco permette una totale libertà nei movimenti per tutti e quattro gli arti, così come la possibilità di un normale comportamento nell'esecuzione delle attività della vita quotidiana, ovviamente con l'esclusione della flessione, dei piegamenti laterali e delle rotazioni del tronco (almeno guardando dall'esterno: in corsetto il tronco si muove solo secondo il senso della correzione, mentre i movimenti nel senso della progressione della deformità sono completamente impediti).

### **Applicazione pratica del concetto SPoRT**

Il concetto SPoRT richiede sempre una costruzione del corsetto su misura secondo le caratteristiche individuali del paziente. Secondo l'opinione di Sibilla, il corsetto è come un pasto servito secondo un "menù à la carte" nel quale ciascuno può scegliere gli elementi necessari per raggiungere il miglior risultato

*Corsetti per scoliosi secondo le diverse scuole terapeutiche: prescrizione, costruzione, collaudo ed esercizi specifici*

possibile. E' possibile applicare la tecnologia CAD-CAM (un processo che consente di utilizzare applicazioni informatiche per la progettazione – CAD – e la costruzione – CAM – dei corsetti), che ci permette di ottenere ottimi risultati ma senza usare dei modelli preconfezionati immagazzinati nel database, come si usa di solito. Il tecnico ortopedico dovrebbe direttamente disegnare la forma del tronco secondo le necessità del paziente, ed il medico potrà valutare questo prototipo prima della fresatura finale. Una volta fatto il corsetto, deve essere eseguito un collaudo sul paziente in modo da cambiare il primo modello teorico ed adattarlo nel miglior modo possibile, in risposta alla reale interazione corpo-corsetto. Questo collaudo viene condotto usando esclusivamente l'osservazione visiva e il contatto con le mani, poiché spesso una singola modifica non è sufficiente e perché è inaccettabile eseguire ripetute radiografie per verificare cosa è stato fatto.

## **Gli elementi del corsetto secondo il concetto SPoRT**

Il corsetto è stato ideato sulla base dei seguenti punti chiave:

- **Fondamenta.** Proprio come per un edificio, alla base del corsetto c'è la necessità di avere un punto fisso, che è rappresentato dalla pelvi. Da una parte, questo è solo un concetto teorico poiché la pelvi non è un punto fisso; d'altra parte, le forze applicate prossimalmente producono sempre delle contro spinte a livello della pelvi. Per evitare che il corsetto ruoti sulla pelvi nelle tre direzioni, è necessario che le spinte siano applicate correttamente. Se il corsetto è scompensato (ad esempio ruota o si flette in direzione antero-posteriore o laterale), questo può essere corretto apponendo dei supporti sulla pelvi o cambiando le spinte sulla colonna vertebrale in modo da ottenere un'azione correttiva bilanciata.
- **Costruzione.** Il corsetto deve essere attentamente progettato sul piano sagittale, in quanto una volta che sia stato costruito non sarà più possibile cambiarne effettivamente l'assetto.
- **Spinte.** il corsetto è uno strumento grossolano. Abbiamo cercato di affinarlo il più possibile, ma le conoscenze attuali non ci permettono di essere così precisi come vorremmo essere. Di norma, progettiamo un modello correttivo e successivamente lo esaminiamo e lo adattiamo sul paziente. Queste conoscenze insieme alla nostra esperienza ci hanno portato a credere che le spinte non sono dei piccoli punti precisi, come concepito da altri, ma sono delle aree, zone di spinta che si definiscono progressivamente secondo le peculiari curve di ogni paziente.
- **Fughe.** Sono di importanza cruciale e sono concepite in accordo alle caratteristiche della curva e alla direzione delle correzioni. Quindi, vanno viste in un'ottica tridimensionale. Il corsetto costruito secondo i concetti SPoRT potrebbe sembrare carente di vie di fuga perché queste sono concepite in modo da permettere la più importante via di fuga: quella verticale (lo svolgimento di una spirale si sviluppa sempre in senso verticale).
- **Drivers (guide).** Queste sono le aree che controllano e direzionano le spinte e le vie di fuga consentendo così di ottenere la reale azione

*Corsetti per scoliosi secondo le diverse scuole terapeutiche: prescrizione, costruzione, collaudo ed esercizi specifici*

tridimensionale in modo da evitare sia scorrette deviazioni rispetto la correzione desiderata, sia eccessive spinte o fughe.

- Stop. Sono comunemente chiamati contro-spinte.

Una trattazione approfondita di tutti questi elementi esula dagli scopi di questa pubblicazione.

### **La cinesiterapia nel trattamento ortesico**

Gli obiettivi principali della cinesiterapia nel trattamento ortesico sono: l'eliminazione o riduzione dei danni da immobilità (ipotrofia muscolare), la riduzione dei danni provocati dall'ortesi (alterazione delle curve sagittali, deficit respiratori), l'accentuazione delle spinte correttive dell'ortesi.

Tali obiettivi si perseguono attraverso modalità terapeutiche specifiche suddivise nelle varie fasi del trattamento.

Nella fase di preparazione al corsetto sono fatti eseguire esercizi indirizzati a mobilizzare su tutti i piani la colonna, per consentire all'ortesi di realizzare la maggiore correzione possibile (Figura 6). Si continueranno a proporre esercizi di mobilizzazione anche nella prima fase di indossamento del corsetto, quando viene portato per almeno 21/24.

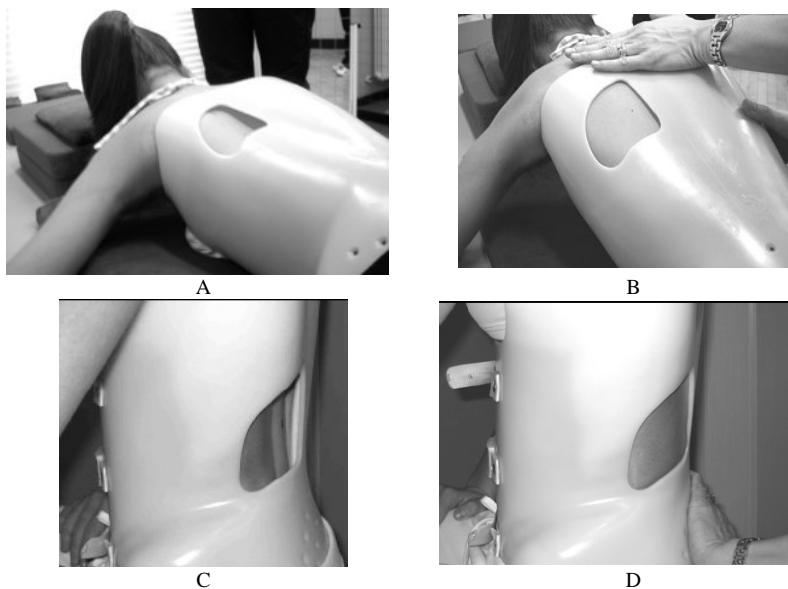
Durante l'indossamento del corsetto si propongono all'inizio esercizi di sgusciamento dagli appoggi, utilizzando gli arti superiori e inferiori, per facilitare l'adattamento all'uso dell'ortesi per le ore prescritte. Sono fatti inoltre eseguire: esercizi di modellamento per aumentare la pressione del corsetto sulle gibbosità (Figura 7); esercizi di rafforzamento muscolare, chiedendo di mantenere la lordosi lombare e di eseguire la cifotizzazione dorsale, mentre la correzione sui piani frontale e trasversale viene assicurata dalle spinte del corsetto (Figura 8). Esercizi specifici d'attivazione respiratoria vengono proposti solo quando si

*Figura 6. Preparazione al corsetto: gli esercizi hanno l'obiettivo di incrementare l'articolarietà della colonna su tutti i piani, in modo da permettere al corsetto di esercitare la massima correzione possibile.*



*Corsetti per scoliosi secondo le diverse scuole terapeutiche: prescrizione, costruzione, collaudo ed esercizi specifici*

*Figura 7. Esercizi di modellamento in corsetto. A: Il paziente è in una posizione di rilassamento. B: il paziente “sguscia via” dalla spinta sternale per eseguire una massima cifotizzazione toracica. C: Il paziente è in una posizione di rilassamento. D: Il paziente si allontana dalla spinta addominale per esercitare una massima pressione contro il cuscinetto di spinta lombare.*



riscontrano delle riduzioni significative della capacità vitale.

In fase di rimozione completa del busto sono insegnati elementi di ergonomia adatti a prevenire danni alla colonna in età adulta.

Nel trattamento con corsetto è di fondamentale importanza perseguire gli obiettivi della valorizzazione funzionale e dello sviluppo di un'immagine positiva del corpo. Per tale motivo raccomandiamo

*Figura 8. Esercizi di rafforzamento muscolare, chiedendo il mantenimento della lordosi lombare e la realizzazione della cifotizzazione dorsale, mentre la correzione sui piani frontale e trasversale viene assicurata dalle spinte del corsetto.*



## Capitolo 7

*Corsetti per scoliosi secondo le diverse scuole terapeutiche: prescrizione, costruzione, collaudo ed esercizi specifici*

*Figura 9. Funzione aerobica e sviluppo di un'immagine positiva del corpo. Durante il trattamento con corsetto raccomandiamo di intensificare la partecipazione ad attività motorie, sportive o ricreative, anche indossando il corsetto, come evidenziato nei due casi presentati.*



di intensificare la partecipazione ad attività motorie, sportive o ricreative, anche indossando il corsetto, se questo deve essere portato a tempo pieno (Figura 9). La presenza del corsetto non deve mai imporre alcuna limitazione alla vita personale e sociale del giovane paziente.

**Bibliografia disponibile sul Sito GSS alla pagina:  
<http://www.gss.it/monografie/mono15.htm>**