

# Regolazione della postura e funzione visiva

Vittorio Roncagli Fabio Scoppa Rinaldo Spinozzi

**P**ossiamo intendere la postura come la relazione spaziale tra segmenti scheletrici il cui fine è il mantenimento dell'equilibrio (contro la forza di gravità) nella stazione eretta (statica) e nell'esecuzione di attività motorie (cinematica).

Il concetto di normale o fisiologico per il sistema posturale e per quello visivo mette in evidenza la relazione fra i due, in quanto per entrambi non è accettabile, ai fini di un giudizio clinico-diagnostico, un modello morfologico funzionale ideale o "normale" in senso statistico biomedico.

Per normale o fisiologico si deve intendere un modello "adattato" all'ambiente, risultato da una serie di stimoli morfogenetici che lo modificano dinamicamente nel tempo, con eventuali ampie devianze dalla norma statistica. Da questa definizione di fisiologico come "adattato" deriva il concetto di patologico come "disadattato" ovvero affetto da segni clinici confermati clinicamente e strumentalmente.

Nella postura sono coinvolti numerosi sistemi: muscolo-scheletrico-somatico, oculo-motore, oto-vestibolare, occluso-cranio-mandibolare, cutaneo.

Quando il sistema somatico posturale generale e quello visivo non si adeguano a un eccesso di richieste funzionali o non sopportano più le sollecitazioni ambientali, vanno incontro a uno scompensamento che può

portare anche alla patologia: sovraccarico, disfunzione, degenerazione. In queste condizioni si manifestano nei due sistemi segni precoci di disadattamento che un clinico attento ed esperto saprà riconoscere in modo da ricondurre il sistema entro limiti di adattabilità. A titolo esemplificativo, nelle figure 1-5, vengono descritti alcuni test clinici tra quelli che possono essere usati per questo tipo di ricerca.

Non è un caso, quando consideriamo le analogie che hanno provocato un incremento sia assoluto sia relativo del disadattamento di questi due sistemi: sedentarietà, scorretta posizione sul lavoro, attività fisica inadeguata per eccesso o per difetto e, non ultimo, aumento delle richieste visuo-cognitive per lo più finalizzate alla lettura o al lavoro prossimale.

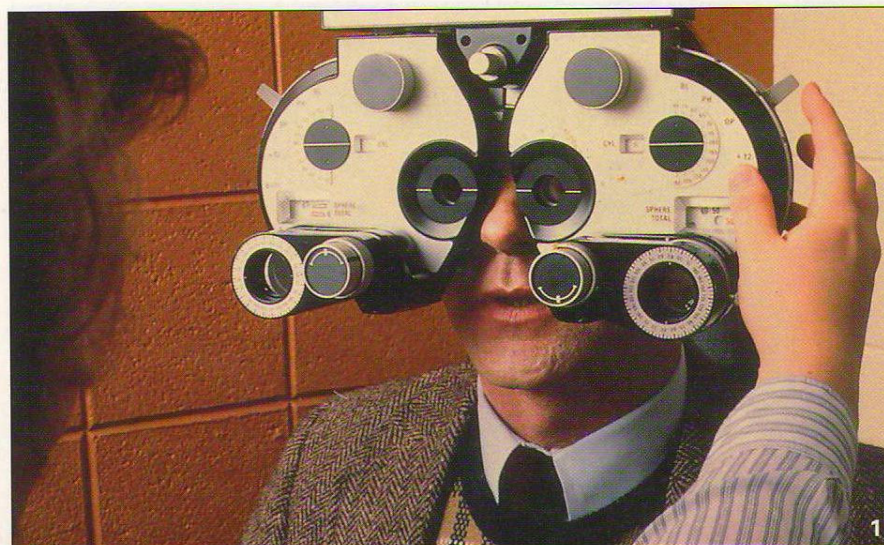
Le ricerche sulla postura hanno impegnato gli studiosi fin dalla fine del secolo scorso. In questi ultimi anni l'attenzione di diversi specialisti si è focalizzata sullo studio dell'equilibrio posturale statico e dinamico attraverso un'analisi multifattoriale.

## Mantenere l'equilibrio e l'orientamento gravitazionale

Con il passare del tempo è stato evidenziato che la postura deriva dall'interazione fra i movimenti della testa, del tronco e degli arti al fine di mantenere l'equilibrio e l'orientamento gravitazionale.

Figura 1

Immagine di un foroptero in una fase dell'esecuzione dell'analisi visiva, il protocollo che permette di ottenere informazioni sullo stato visivo funzionale, lo stato refrattivo, l'equilibrio visivo, la risposta fusionale, la risposta accomodativa.



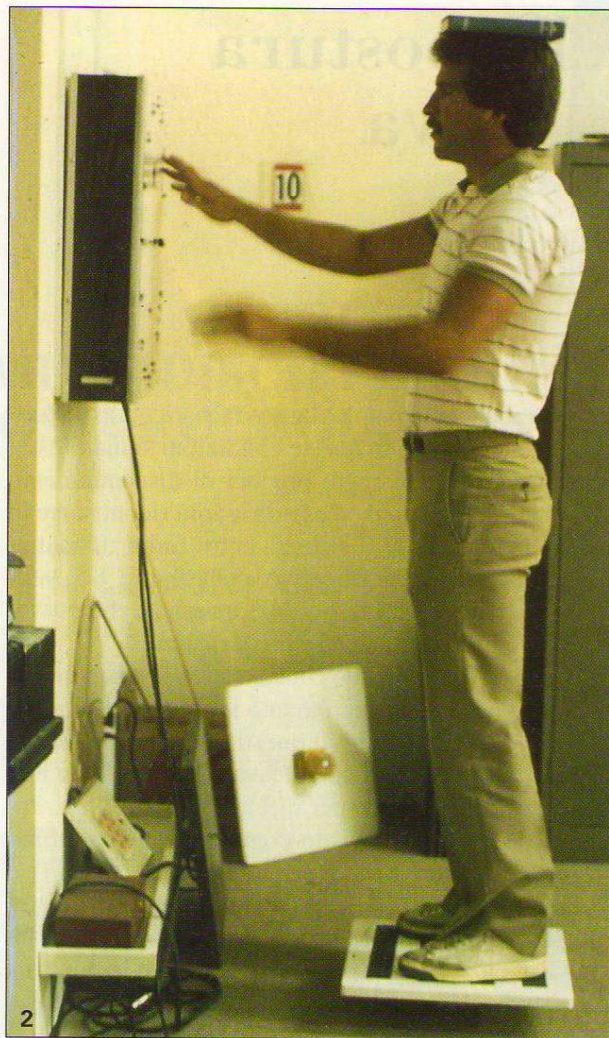


Figura 2

Un atleta utilizza il WCSF per sottoporsi a un test di velocità di coordinazione occhio-mano mentre viene verificata la capacità di mantenimento dell'equilibrio mediante una pedana.

anatomici e fisiologici condotti da Molina-Negro, Bertrand, Martin e Gioiani.

Già nel 1949 Gesell, Ilg e Bullis avevano considerato la postura dal punto di vista sia statico sia dinamico definendola come l'embriologia del comportamento che determina l'orientamento del bambino nei confronti dell'ambiente.

La postura quindi è ben lontana dall'essere un fenomeno statico: benché le risposte posturali siano inconscie e automatiche, esse rappresentano un adattamento alle continue modifiche dell'ambiente circostante. Essa è perciò una condizione fisiologica che garantisce in moto e a riposo l'equilibrio e ha come condizioni il minore dispendio energetico e la migliore ripartizione di lavoro fra le varie componenti.

Conoscere le componenti che regolano il buon funzionamento di questo articolato processo è importante per poter valutare o quantificare le eventuali modificazioni, che si verificano per esempio in seguito a scompensi provenienti da distretti diversi ma strettamente correlati al sistema posturale.

Tra le afferenze che influenzano il sistema posturale ricordiamo: le afferenze visive, quelle podaliche, propriocettive, vestibolari ed epiteliali.

In questa sede la nostra attenzione si focalizza su come il sistema visivo può influenzare gli atteggiamenti posturali.

I muscoli, che sono il motore principale di questa complessa macchina, hanno dei recettori particolari (recettori tendinei di Golgi, fusi neuromuscolari). La caratteristica è che, mentre la maggior parte dei recettori inviano informazioni a senso unico dalla periferia al centro, i recettori muscolari possono essere modulati dal centro alla periferia.

Tale interazione dipende, secondo i concetti di Howard e di Templeton nel 1966, e di Singer nel 1972, da un'attività multisensoriale espressa dal sistema vestibolare, visivo, tattile e propriocettivo.

Il ruolo del labirinto e dei nuclei vestibolari nelle reazioni posturali è stato confermato da un serie di studi

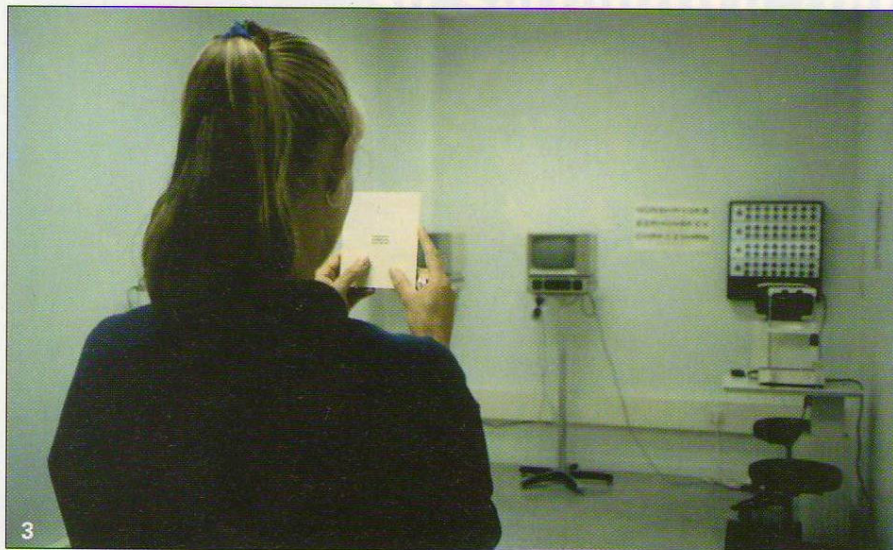


Figura 3

Momento dell'esecuzione del semplice, ma efficace test di flessibilità accomodativa e flessibilità delle vergenze. Pur essendo un test rapido e semplice permette di evidenziare anche piccole lacune funzionali.

Figura 4

Immagine di un autorefrattometro, strumento per ottenere una rapida quantificazione dello stato refrattivo durante gli *screening* visivi.

I fusi neuromuscolari e il motoneurone gamma possono subire variazioni di tensione ed essere più o meno attivi. Abbiamo quindi dei riflessi stimolati da questi recettori: la postura può essere così condizionata da afferenze podaliche, visive o dell'apparato stomatognatico che raggiungono il SNC.

Nella formazione reticolare si hanno i maggiori *re-lais* che informano i muscoli posturali e danno come prodotto finale una postura.

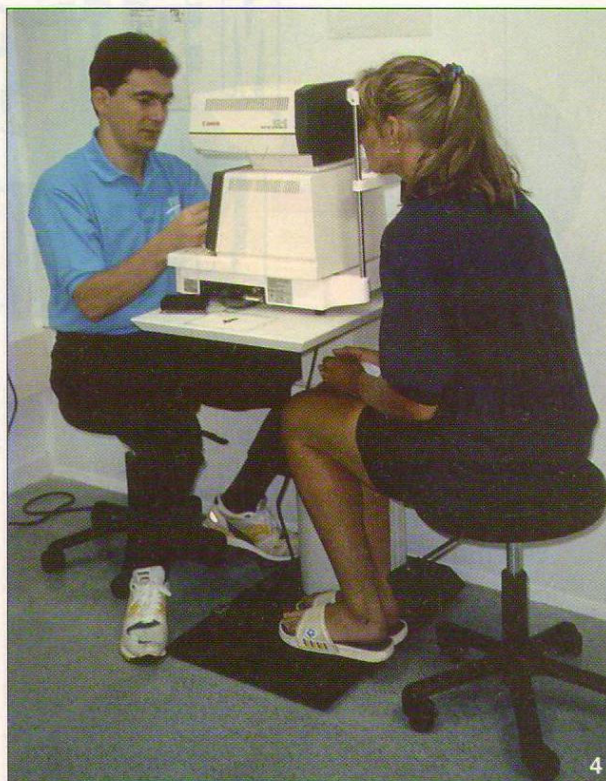
È stato ampiamente dimostrato il ruolo della funzione visiva, e in particolare del campo visivo paracentrale e periferico, nel mantenimento dell'equilibrio, nella deambulazione e nella coordinazione motoria. Ciò è dovuto anche, secondo Duke Elder, al fatto che circa il 20% delle fibre nervose provenienti dagli occhi, formano sinapsi con neuroni provenienti da aree motorie prima di raggiungere la corteccia.

Questo fornisce una motivazione neurologica sull'importanza della visione nei meccanismi di equilibrio e di orientamento spaziale.

Coulter, Mergner e Pompeiano hanno effettuato esperimenti per verificare se i cambiamenti della posizione della testa possono influire su alcuni neuroni del reticolo spinale ascendente e sono arrivati alla conclusione che il sistema correlato con la macula retinica e quello propriocettivo possono interagire al fine di produrre aggiustamenti posturali fini in condizioni sia statiche sia dinamiche.

### Rieducazione visiva e posturale

Kaplan ha dimostrato come l'utilizzo di lenti prismatiche, modificando la percezione spaziale, può modificare l'atteggiamento posturale non solo della testa, ma anche di tutto il corpo.



Ne consegue che ogni procedura di rieducazione visiva dovrebbe essere effettuata in modo da coinvolgere non soltanto i muscoli oculo-motori, ma anche il sistema muscolo-scheletrico posturale.

I pionieristici studi di Harmon degli anni 50 sono stati un modello di notevole valore scientifico di come la postura e la funzione visiva si influenzino reciprocamente.

Se una postura scorretta viene mantenuta per periodi prolungati si hanno effetti sulla coordinazione binoculare, il rendimento accomodativo diventa diverso fra i due occhi, compaiono forie, si possono accentuare le anisometropie, si degrada l'equilibrio del sistema visivo.



Figura 5

Gli occhiali a cristalli liquidi del B-VAT, indossati da un atleta, sono uno strumento per la determinazione della velocità di stereopsi e dell'equilibrio binoculare nella visione per lontano.

In definitiva possiamo affermare che postura e funzione visiva si influenzano reciprocamente. Tale correlazione può far coesistere sintomi a carico della funzione visiva e sintomi a carico del sistema posturale, sia in sequenza causale, in un senso o nell'altro, sia in parallelo per qualche comune meccanismo causativo (figura 6).

Il ruolo della funzione visiva nella regolazione della postura è stato oggetto di numerosi studi e ricerche; tra i tanti, ricordiamo la presentazione di Gagey e Marucchi in occasione delle Giornate internazionali "Città di Avellino" (1987).

Per evidenziare in modo appariscente il ruolo della funzione visiva sulla postura è sufficiente confrontare gli atteggiamenti posturali di un ipovedente o di un cieco con quelli di un normovedente, per accorgersi di come la scarsa percezione visiva produca alterazioni posturali delle quali la persona non è cosciente.

La semplice chiusura degli occhi in posizione ortostatica provoca un peggioramento della precisione del controllo posturale di circa il 250%, rilevabile con l'aumento delle oscillazioni del corpo durante l'esame posturografico.

### *La postura dei non vedenti*

Una certa differenza posturale è rilevabile anche confrontando persone nate cieche con persone divenute cieche durante la vita. Tale valutazione comparativa evidenzia come l'aver beneficiato, anche per un periodo limitato, di un certo livello di percezione visiva contribuisce a costruire nella persona un modello di comportamento posturale differente da coloro che invece hanno costruito il proprio comportamento posturale solo grazie all'attività del sistema vestibolare, di quello tattile e di quello propriocettivo.

Mentre oggi una tale differenza appare evidente, fino a pochi anni fa si dava poco rilievo ai rapporti fra postura e percezione visiva in persone definite normovedenti.

Il lavoro svolto durante gli ultimi trent'anni, in particolare con i bambini, ha confermato un'evidente associazione fra i disturbi dei meccanismi posturali e quelli della funzione visiva.

L'esperienza ha dimostrato che migliorare i meccanismi posturali contribuisce a migliorare anche le funzioni dei muscoli oculomotori, e viceversa.

Nel campo della patologia ortopedica sono stati effettuati studi che contemplano il ruolo della funzione visiva nell'ambito del sistema posturale, in particolare in soggetti con scoliosi idiomatica.

Herman e coll. (1985) sottolineano come la funzione visiva svolge un ruolo importante nello stabilizzare la postura, al punto tale da considerare la funzione visiva come la sorgente principale della sensazione cinestesica (figura 7).

La ricerca, pubblicata su *Spine*, è molto interessante: dagli studi compiuti sui soggetti normali e su

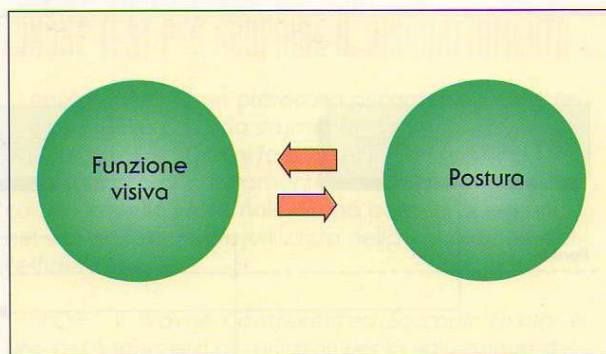


Figura 6

Postura e funzione visiva si influenzano reciprocamente. Tale correlazione può far coesistere sintomi a carico della funzione visiva e sintomi a carico del sistema posturale, sia in sequenza causale, in un senso o nell'altro, sia in parallelo per qualche comune meccanismo causativo.

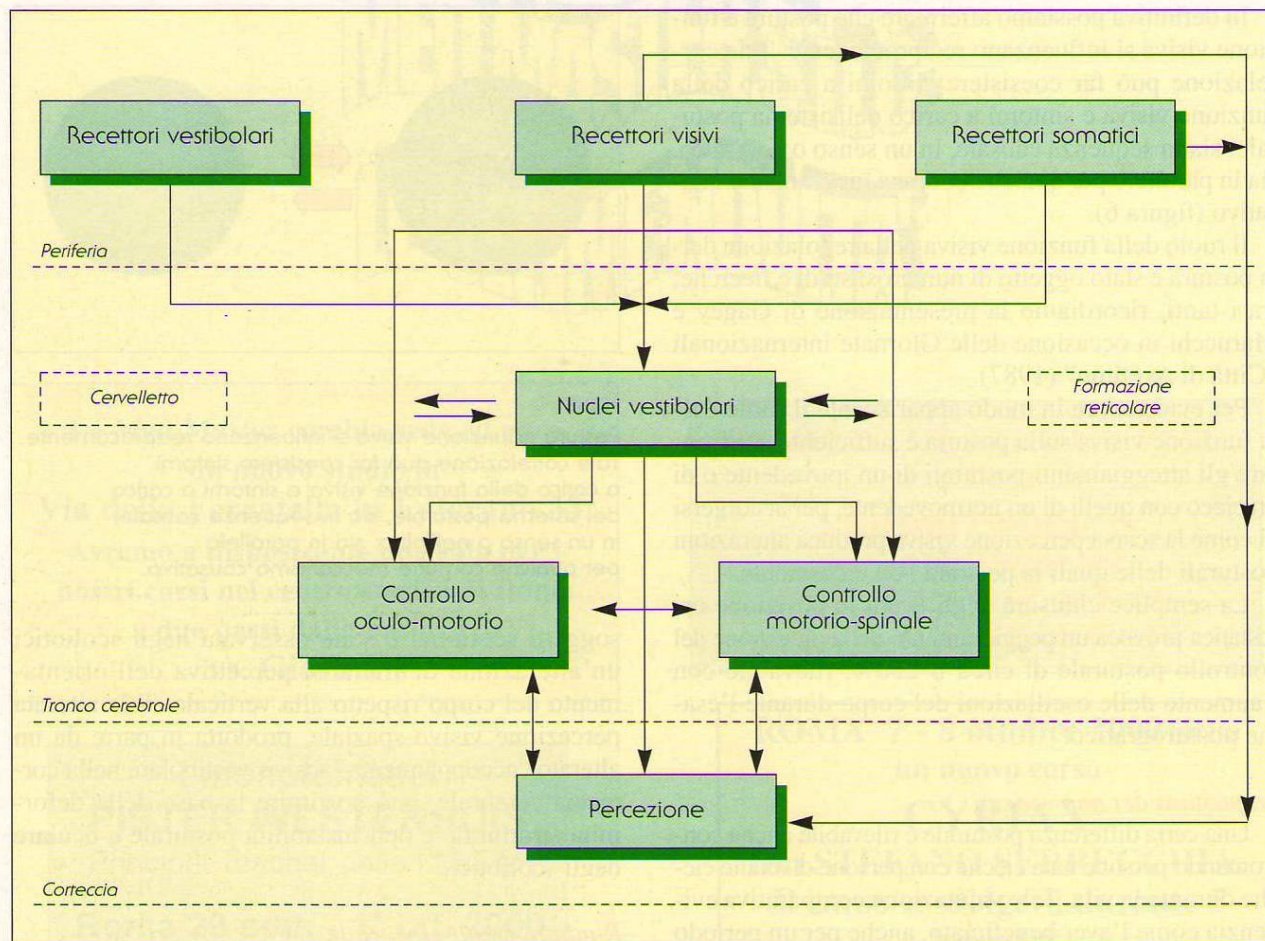
soggetti scoliotici è stata osservata negli scoliotici un'alterazione dell'analisi percettiva dell'orientamento del corpo rispetto alla verticale. Tale alterata percezione visivo-spaziale, prodotta in parte da un alterato "accoppiamento" visivo-vestibolare nella corteccia cerebrale, può costituire la base della deformità strutturale e dell'instabilità posturale e oculare negli scoliotici.

### *Riadattamento sensoriale*

Le tecniche di adattamento ai prismi, che inducono una trasformazione fissa nella sfera visivo-spaziale (per esempio, spostamento o inclinazione di oggetti rispettivamente dalla posizione centrale o verticale), usate in numerose ricerche, indicano che in presenza di un disturbo visivo-spaziale si verifica un "riadattamento sensoriale". Il SNC si organizza per interpretare il nuovo stato spaziale sulla base dello stato precedente (per esempio, dopo l'adattamento prismatico, una stanza inclinata di 20° è percepita come allineata verticalmente).

Negli scoliotici, il riadattamento sensoriale potrebbe rappresentare il substrato per la riduzione dei problemi relativi al conflitto fra l'orientamento visivo alla geometria spaziale e la posizione del corpo, e per l'adattamento di un sistema motorio funzionale.

Secondo gli Autori, la capacità del sistema nervoso centrale di ridurre le asimmetrie e le incongruenze percettive, grazie a un riadattamento sensoriale, si accompagna a una "reinterpretazione" centrale dei dati propriocettivi o cinestesici provenienti dal sistema motorio assiale. In tal modo lo scoliotico interpreta l'allineamento verticale non eretto delle strutture vertebrali come "erette" e "dritte". Di conseguenza, si verificano dei cambiamenti compensatori nel sistema motorio assiale che regola l'allineamento vertebrale; per esempio, il sistema motorio assiale adotta una strate-



gia di controllo motorio basata su una percezione alterata di una disposizione eretta verticale tra le vertebre spinali.

Tale processo si osserva quando un soggetto viene esposto ai prismi che spostano (o inclinano) lateralmente gli oggetti nel suo campo visivo. In seguito a un'esposizione continua, e quindi all'induzione di un riadattamento sensoriale, avviene la rotazione (o inclinazione) del capo verso gli oggetti ruotati (o inclinati); comunque, il soggetto è totalmente inconscio dell'ampiezza e della direzione del movimento del capo. Infatti interpreta la posizione del capo come "eretta" e "dritta in avanti", sebbene il capo sia in realtà spostato. Pertanto, in presenza di un riadattamento sensoriale indotto da una percezione alterata visivo-spaziale, il SNC tende a ricalibrare i segnali propriocettivi provenienti dalla muscolatura assiale.

Questa serie di riadattamenti sensoriali con cambiamenti compensativi nell'allineamento vertebrale può anche essere sufficiente a modificare la posizione degli occhi nell'orbita, interessando così il riflesso vestibolo-oculare e il nistagmo opto-cinetico.

Più recentemente, una ricerca effettuata da Catanzariti e coll. (1998) ha studiato le relazioni esistenti tra vista e postura e tra oculomotricità e postura. Nei campioni esaminati i soggetti ipovedenti presentano più frequentemente deformazioni del rachide rispetto ai

Figura 7

Connessioni a feedback nel tronco cerebrale e nella corteccia (da F. Scoppa - ed., *Lombalgie e apparato locomotore*, Edi.Ermes, 1998).

controlli, e i bambini scoliotici presentano più frequentemente anomalie oculomotorie rispetto a una popolazione di controllo.

Alla luce dei risultati emersi, i ricercatori non esitano ad affermare che un'alterazione del controllo posturale, dovuta all'interessamento della funzione visiva, può favorire l'insorgenza di deformazioni rachidee. Nell'interpretare i dati della ricerca viene ipotizzata una disfunzione centrale del controllo posturale che spiegherebbe non solo la deformazione del rachide e i disturbi oculomotori, ma anche le anomalie vestibolari e propriocettive riscontrate da diversi Autori nei soggetti scoliotici.

In definitiva, postura ed equilibrio visivo vanno intesi come due aspetti inseparabili in quanto rappresentano due meccanismi all'interno di un unico processo percettivo.

A tutti gli specialisti che si occupano sistematicamente dei problemi dell'equilibrio binoculare è noto che se a un soggetto viene diagnosticato uno squilibrio verticale della visione binoculare (foria verticale), il problema è molto spesso accompagnato ad atteggiamenti

menti posturali scorretti della testa che risulta inclinata o ruotata da un lato.

Van Vliet (1987) parlando dell'esame dei movimenti oculari, attribuisce all'osservazione della postura della testa una notevole importanza e afferma che, se alterata, "può immediatamente indicare una disfunzione oculomotoria".

Sono frequentemente riscontrabili anche segni e comportamenti più macroscopici, come per esempio l'abitudine di tenere una spalla più alta dell'altra, ruotare il busto di alcuni gradi, gravitare il proprio peso corporeo più su un piede che sull'altro eccetera.

Tali alterazioni posturali rappresentano l'adattamento effettuato dall'organismo e, in qualche modo, sono correlati con l'entità e l'eziologia dello squilibrio binoculare.

### Terapie integrate

Occorre ancora quindi sottolineare che qualsiasi terapia rieducativa dovrebbe prevedere procedure dirette sia all'equilibrio binoculare sia al miglioramento della postura. Ogni approccio che consideri lo squilibrio visivo come un vero e proprio squilibrio percettivo, e non solo muscolare a carico dei muscoli oculomotori, ha dimostrato nell'esperienza degli ultimi trent'anni notevoli vantaggi, sia per quanto riguarda l'efficacia della procedura rieducativa, sia per la durata nel tempo dei benefici ottenibili.

Ayres sintetizza questi concetti sottolineando che "i muscoli oculomotori sono sostanzialmente muscoli scheletrici e rispondono quindi ai meccanismi che regolano la neurofisiologia dei muscoli posturali. Normalizzare i meccanismi posturali aiuta a normalizzare il controllo dei muscoli oculomotori".

Tali esperienze hanno dimostrato che, effettuando esercizi di rieducazione dell'equilibrio oculare abbinati ad attività specifiche atte a coinvolgere lo stato posturale e l'equilibrio corporeo, si sono ottenuti risultati più duraturi nel tempo poiché è stato modificato l'equilibrio dell'intero schema corporeo e non semplicemente lo stato dei muscoli oculari.

Nonostante le molte evidenze cliniche e le conferme anatomico-funzionali, il ruolo della rieducazione visiva nell'ambito della rieducazione posturale è stato limitato. I terapeuti della riabilitazione hanno spesso trascurato il ruolo della visione, demandando agli oftalmologi diagnosi e terapia. Gli stessi oftalmologi si sono preoccupati principalmente della valutazione anatomico-fisiologica e della prescrizione di occhiali compensativi. Pur in questo contesto generale, non mancano studi e procedure, specie in ambito kinesi-terapico, tendenti a utilizzare la funzione visiva, e in particolare l'oculomotricità, miranti a una riprogrammazione sensomotoria globale (Revel e Morin, EMC).

Per esempio Gussoni (in Scoppa, 1999), in occasione del 2° Convegno interdisciplinare presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche in Roma, ha recentemente

## CINQUE TEST PER SCOPRIRE IL DISADATTAMENTO

**Analisi visiva** - È un protocollo psicometrico di 21 test da eseguire con uno strumento chiamato foroptero. Sviluppato oltre 50 anni fa da Skeffington e coll. per valutare il livello di adattamento allo stress visivo in particolare a quello prossimale. È una batteria di test unica nel suo genere molto utilizzata nella valutazione dell'efficienza visiva.

**WCSF** - Il *Wayne Computerized Saccadic Fixator* è uno degli strumenti più utilizzati per la valutazione della velocità di coordinazione occhio-mano. Consiste in un pannello con pulsanti che si accendono in sequenza secondo programmi preimpostati e che l'esaminato deve premere con le dita il più velocemente possibile.

**Test di flessibilità accomodativa** - È un test tanto semplice quanto efficace. L'esaminato deve effettuare rapidi e precisi salti di messa a fuoco da un target vicino a uno lontano e viceversa utilizzando sia la messa a fuoco sia la convergenza di entrambi gli occhi.

**Stato refrattivo** - L'autorefrattometro è un computer che misura in modo rapido e oggettivo lo stato refrattivo dell'occhio, ovvero miopia, ipermetropia e astigmatismo. Lo strumento è particolarmente adatto per effettuare misurazioni veloci durante screening visivi per poter esaminare ampi gruppi di persone.

**Valutazione della stereopsi** - Il B-VAT è uno strumento dove le immagini mostrate su un monitor vengono osservate attraverso occhiali a cristalli liquidi. Il sistema permette di effettuare valutazioni precise della stereopsi, della disparità di fissazione e dell'equilibrio binoculare nella visione per lontano.

presentato un interessante protocollo rieducativo per pazienti affetti da cervicgia. Partendo dal presupposto che la propriocettività cervicale è intimamente legata alle funzioni oculo-motoria e vestibolare, e con l'intento di integrare i messaggi cervicali, vestibolari e visivi nell'ottica di una riprogrammazione della coordinazione oculocervicale, vengono proposte una serie di applicazioni pratiche coinvolgenti il sistema oculomotorio che possono essere proficuamente associate alla rieducazione cervicale classica. Questo tipo di lavoro può essere inteso come una vera e propria "riprogrammazione oculocervico-cinetica e labirintica", che tiene nella doverosa considerazione i legami neurofisiologici del rachide cervicale con i meccanismi di coordinazione vestibolare e oculocinetica (Apsit, EMC; Pelissier, Brun e Simon, 1986).

Finché nella valutazione della *performance* visiva ci si occupa solo dei difetti refrattivi si avrà sempre e comunque un'interpretazione molto limitata del problema e delle necessità dell'individuo.

L'analisi visiva funzionale rappresenta lo stato dell'arte nella valutazione di come l'individuo interpreta le informazioni provenienti dall'ambiente.

L'analisi visiva non è quindi limitata a un esame re-

frattivo e ai comuni test optometrici, ortottici od oculistici, preoccupandosi solo di ottenere la nitidezza dell'immagine sulla retina mediante la prescrizione di un paio di occhiali, ma è orientata a una valutazione funzionale e percettiva piuttosto che anatomo-fisiologica.

Solamente attraverso un'opportuna e approfondita analisi è possibile determinare la *performance* visiva di un individuo e definire il suo rendimento in funzione dell'attività principale che egli deve svolgere.

Nel corso dell'analisi visiva, lo scopo dell'esaminatore è quello di tracciare un profilo del rendimento della funzione visiva attraverso la sua suddivisione in quattro aspetti principali:

- la definizione delle esigenze visive individuali in relazione all'età, alla professione eccetera;
- la valutazione dello stato anatomo-fisiologico;
- l'esame delle funzioni principali che partecipano al processo visivo, dette anche "abilità visive";
- la valutazione degli aspetti superiori della percezione: direzionalità, localizzazione, visualizzazione eccetera.

Getman (1981) definì la sequenza analitica, o analisi visiva, come "l'unica batteria di dati clinici che permette di prevedere accuratamente la *performance* visiva durante la vita quotidiana". L'intero concetto che traspare dalla sequenza è basato sull'idea che la *performance* visiva sia molto più di ciò che può essere determinato da singole misurazioni. Di conseguenza, le risposte visive ottenute durante l'appurazione dei test dell'analisi visiva sono molto più significative dei semplici numeri che ne derivano.

La funzione visiva può essere educata e allenata. "Vedere" modifica, ed è modificato dal continuo adattamento dell'organismo all'ambiente. L'interazione individuo-ambiente è un continuo processo alla ricerca di un equilibrio, continuamente messo in discussione da fenomeni interni ed esterni che agiscono quali fattori stressanti.

Lo stress è l'essenza per migliorare e lo stimolo per adattarsi. Di per sé non è un problema in quanto è solo un insieme di stimoli, ma la reazione inappropriata dell'organismo può far nascere un disagio.

Se opportunamente dosato e indotto, lo stress può servire per produrre risposte mirate e adeguate da parte dell'organismo. Produrre stress su uno o più sistemi sensoriali in maniera adeguata stimola quindi l'apprendimento di nuovi modelli di comportamento più appropriati. Nel caso della funzione visiva significa sviluppare un sistema visivo più pronto ed efficiente.

### Conclusioni

La nostra esperienza clinica ci porta a fare alcune considerazioni.

Le correlazioni, tra problemi visivi e problemi posturali possono essere evidenziate solo attraverso un'a-

deguita batteria di test che mirano, in modo non invasivo, alla valutazione funzionale dell'intero sistema visivo. La sola valutazione anatomo-fisiologica espletata dall'oftalmologo è sicuramente auspicabile, ma non sufficiente per evidenziare questo tipo di problemi.

Quando il problema visivo è la conseguenza di un problema posturale, la sola rieducazione visiva non è sufficiente alla soluzione del caso e diventa secondaria al trattamento posturale. Un esempio ci è dato talvolta da anomalie della visione binoculare, come forie verticali o deficit di convergenza, che possono essere la conseguenza adattiva da parte del sistema visivo a un problema precedente di natura posturale o stomatognatico. In questi casi trattare la causa primaria è senz'altro auspicabile prima di trattare il problema visivo.

Talvolta, invece, il problema visivo risulta essere primario rispetto al problema posturale: il trattamento di tale problema assume valore prioritario per il raggiungimento dello scopo. Un esempio tipico è dato da bambini o adolescenti che a causa di un qualsivoglia problema visivo funzionale, non riescono a mantenere un impegno visuo-cognitivo al punto prossimo in maniera prolungata. Dovendo essi però comunque sostenere questo tipo di stimolo, anche se eccessivo per le loro possibilità, si adattano sviluppando modelli posturali che, se pure alterati, permettono loro di funzionare meglio e con minore dispendio energetico.

Troviamo, in questi casi, atteggiamenti di eccessivo avvicinamento del capo verso il libro da studiare o al foglio su cui scrivere, o di rotazione o inclinazione laterale della testa con conseguenti problemi algici a carico dell'apparato muscolo-scheletrico. In questi casi l'esperienza ci insegna che trattarli solo dal punto di vista posturale aiuta, ma non produce i benefici sperati in quanto, a monte, vi è un problema di rendimento visivo che permane. La rieducazione visiva, magari contestualmente a una corretta educazione posturale, è in grado di produrre benefici duraturi nel tempo e un miglioramento del quadro clinico del soggetto.

Vittorio Roncagli  
Optometrista, psicologo, Cervia

Fabio Scoppa  
Coordinatore Scientifico e Didattico  
Corso di Perfezionamento in Posturologia,  
Facoltà di Medicina e Chirurgia,  
Università "La Sapienza", Roma

Rinaldo Spinuzzi  
Optometrista, Chieti

**Vuoi saperne di più?**

La bibliografia di questo articolo è disponibile tramite una ricerca guidata all'indirizzo internet:

**[www.ilfisioterapista.it](http://www.ilfisioterapista.it)**

