

## Relazioni tra Occhio e Postura: Test per Optometristi.

### Premessa.

Sempre più spesso i colleghi Optometristi mi pongono la domanda: come è possibile evidenziare, in modo pratico, la presenza di disturbi posturali correlati alla visione o di disturbi visivi di derivazione posturale?

In questa sede ho ritenuto opportuno mettere a disposizione dei colleghi due strumenti: **il Test di Bortolin e il Test degli Indici**.

Sono test in grado di evidenziare il rapporto tra problematiche posturali e problematiche oculari, in più possono mettere in luce concomitanti problemi del rachide cervicale, comunque coinvolto nel controllo oculomotorio.

### La visione.

Operando una selezione di determinate frequenze all'interno dell'intera gamma di frequenze possibili, l'occhio ci mette in relazione con il mondo: la percezione dell'ambiente esterno, quindi, è la risultante della relazione tra gli stimoli e il recettore, dove gli stimoli non partono dagli oggetti, ma dalla selezione operata e legata alla tipologia specifica del recettore.

Per discriminare la tridimensionalità dello spazio (e quindi collocarci congruamente con l'ambiente esterno in continuo divenire) i due occhi devono interagire e coordinarsi e svolgono questa funzione mediante strutture cinestesiche:

- L'oculogiria riguarda la motilità del globo oculare e è legata all'azione dei muscoli oculomotori
- L'oculocefalogiria è invece la relazione e l'integrazione tra le informazioni derivanti dalla propriocezione della muscolatura oculare propria (nel movimento coordinato dei due occhi), l'informazione propriocettiva della muscolatura del collo (entità e direzione del movimento del capo nello spazio) e l'informazione vestibolare (accelerazione e decelerazione del capo nello spazio).

Le informazioni visive arrivano a entrambi gli emisferi cerebrali con funzioni diverse dettate dall'organizzazione neurologica centrale. Per fattori dipendenti dalla dominanza corticale del soggetto, l'individuo si trova a delegare a ciascun occhio funzioni specifiche e peculiari, tra loro complementari:

- Un occhio direttore o preferenziale, a prevalente visione maculare: in genere è in corrispondenza con la lateralità corticale del soggetto ed è deputato alla sintesi degli elementi fotonici, quali intensità e lunghezza d'onda (colore); le informazioni arrivano alla scissura calcarina (faccia interna del lobo occipitale) per le successive operazioni di elaborazione (giudizio, paragone, interpretazione e memorizzazione)
- Un occhio di guardia o stereognosico, a prevalente visione retinica periferica: è deputato alla sintesi degli elementi relativi alla percezione, alla localizzazione e al controllo dello spazio e del movimento. Soltanto le fibre nasali decussano, mentre quelle temporali rimangono omolaterali: le afferenze raggiungono prima il pulvinar (area associativa talamica) e successivamente le aree corticali 18 e 19 di Brodmann (aree visuo-gnosiche para-striate). Questa organizzazione concede all'informazione la tridimensionalità necessaria a collocare il soggetto nello spazio e ad avvisarlo sulle trasformazioni ambientali.

Il processo risultante, la visione, permette di percepire gli oggetti, discriminarli, localizzarli spazialmente, apprezzarli nella loro tridimensionalità, seguirli nel movimento (sia del soggetto che dell'oggetto), decidere il livello di interesse e centrare l'attenzione: il fine è la decodifica semantica necessaria alla conoscenza, alla motivazione, alla finalità e alla coscienza.

Ormai sappiamo (J. Baron; P. M. Gagey; B. Bricot; R. J. Bourdiol e G. Bortolin; R. Roll e J. P. Roll; et al.) che asimmetrie di tono nella muscolatura oculomotrice genera adattamenti posturali che si proiettano fino all'appoggio plantare a terra.

Gli adattamenti indotti possono essere ben compensati (e quindi asintomatici) o possono generare a loro volta disturbi locali, locoregionali e a distanza.

Fra i disturbi più frequenti indotti troviamo:

Le cefalee unilaterali (emicrania) temporali (orbitarie o retro-orbitarie), occipitali, che poi possono evolvere e diventare generali (cefalee). Si caratterizzano per la presenza, spesso di fenomeni di fotofobia, lacrimazione, visione a tunnel, sensazione vertiginosa ecc.

Ad esse si possono associare cervicalgie alte o basse, dolori al rachide dorsale e persino lombare, dolori periferici monoarticolari, dolori di inserzione o tendiniti.

Vi sono anche disturbi minori, come pesantezza della testa, occipitale e/o cervico-scapolare, sensazione di ebbrezza, maldestrezza (urti frequenti contro oggetti, sensazione di instabilità, bisogno di reggersi per scendere le scale, facilità alle cadute, facilità ad impigliarsi nelle maniglie per errori di metria), rendimento sportivo scadente, facilità a distorsioni o stiramenti ripetuti, paura del vuoto, paura di uscire, paura degli spazi aperti, disagio durante la guida, paura di guidare, paura della velocità, sensazione di andare su un lato durante la guida, facile stancabilità alla guida, scarsa valutazione delle distanze, scarsa valutazione dei rilievi, malessere quando lo spazio visivo è in movimento con conseguente mal d'auto, mal di mare e così via.

Disturbi di ordine generale, come stanchezza e/o faticabilità eccessiva, stanchezza al computer, facilità ad addormentarsi davanti alla televisione, difficoltà di concentrazione e di memorizzazione, calo del rendimento intellettuale, disturbi del carattere nei bambini, ritardo scolastico, disgrafie, disortografie, dislessie, sensazione di malessere, di sdoppiamento della personalità, paura della folla.

A livello oculare possiamo trovare bruciore, pizzicore, lacrimazione, secchezza, irritazione, spasmi oculari, sensazione di sabbia negli occhi, visione sfuocata, diplopia, fotofobia, fastidio alla fissazione prolungata, faticabilità eccessiva.

E l'elenco non è senz'altro completo.

### **Test di Bortolin.**

Il test consente la valutazione delle interferenze fra astigmatismo e postura e permette di valutare con quale orientamento del capo nello spazio il paziente riesca ad avere una visione soggettivamente ottimale.

È un test utile come screening generale e soprattutto come screening scolastico.

La figura riportata più sotto riproduce in scala (1:3) il disegno da stampare su cartoncino (B/N) nelle dimensioni di 18 per 27 cm.

Prima di eseguire il test è bene rilevare quale sia l'occhio direttore del soggetto; a questo scopo si possono effettuare due pratici test:

- Test di Girard: si invita il soggetto a puntare alternativamente l'indice della mano dx e poi della sn verso il naso dell'esaminatore, prendendo la mira con un occhio solo
- Test del foglio: si pratica un foro di circa 0,50 € su un foglio di carta e si invita il soggetto a guardare d'impulso l'esaminatore attraverso il foro come nell'atto di scattare una foto

In entrambi i casi l'occhio direttore è quello usato dal soggetto per effettuare il test.

Per eseguire il test di Bortolin vanno rispettate delle semplici regole:

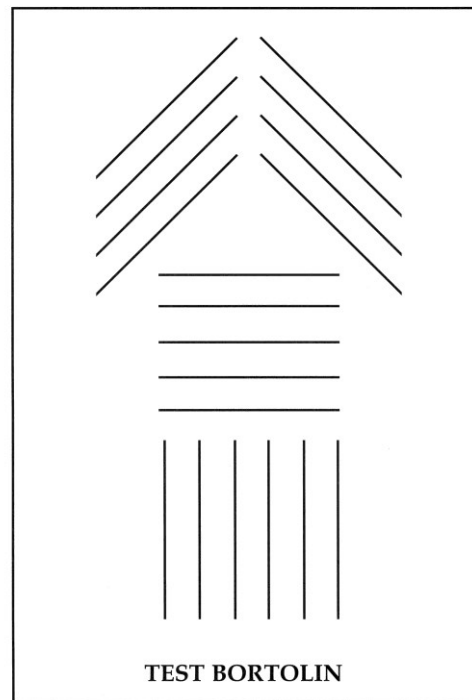
- Soggetto seduto
- Esaminatore a 2 metri
- Cartoncino mantenuto ben fermo, verticale e ben illuminato ad altezza visiva del soggetto in esame
- L'esame si farà con le correzioni abituali (occhiali o lenti a contatto) e senza
- L'operatore annoterà ogni risposta, ogni compenso, ogni differenza anche se minima

L'esame si esegue in sette fasi distinte: le prime 4 destinate ad evidenziare un eventuale astigmatismo; le due successive destinate all'analisi dei vizi posturali; l'ultima per valutare il trattamento posturale effettuato o la correzione applicata (occhiali o lenti a contatto).

È importante che il paziente sia informato che le linee dei quattro gruppi sono esattamente identiche e che egli deve collaborare segnalando anche le più piccole differenze percepite (in termini di nitidezza, di variazioni cromatiche, di sensazioni, difficoltà ad eseguire il movimento e eventualmente dolore nell'esecuzione).

Nelle prime quattro fasi del test l'operatore osserva come il paziente orienta spontaneamente il capo nello spazio senza in alcun modo interferire (anche verbalmente), per non riportare l'attenzione motoria sul piano cosciente (ricordiamo infatti che il controllo posturale è del tipo sottocorticale automatico).

1. Entrambi gli occhi aperti: quale gruppo o quali gruppi di linee risultano più nere e più nitide? (Es.: le verticali)
2. Il cartoncino viene ruotato di 90° (orizzontale): quale gruppo o quali gruppi di linee risultano più nere e più nitide? Si possono verificare tre situazioni:
  - a. Ancora le verticali, senza esitazioni: si può pensare ad un astigmatismo (se la prova è stata effettuata con gli occhiali è probabile che l'astigmatismo non sia stato corretto bene)
  - b. Se il soggetto esita e poi risponde che tutte le linee sono uguali, il test non è valido, occorrono altri accertamenti
  - c. La risposta è differente da quella in fase 1 (es.: le orizzontali), si sospetta l'astigmatismo, ma deve essere confermato proseguendo nel test.



È probabile che:

- i. Il cartoncino non sia stato ruotato perfettamente a 90°
  - ii. Il soggetto abbia modificato la posizione del capo
  - iii. Il soggetto abbia fatto ricorso all'occhio di guardia
3. Si riposiziona il cartoncino nella posizione di partenza (verticale) e si ripete il test facendo coprire alternativamente prima l'occhio sn e poi quello dx. La posizione del capo nello spazio dovrebbe essere quella con cui il soggetto ha effettuato la fase 1 (annotare eventuali differenze):
- a. Con entrambi gli occhi la risposta è la stessa del punto 1 (es.: le verticali): è confermato il sospetto di astigmatismo
  - b. Le linee più nitide viste a dx non sono uguali a quelle più nitide viste a sn
    - i. Con un occhio il soggetto conferma la risposta del punto 1 (es.: le verticali): è probabile che quello sia l'occhio direttore ed è confermato l'astigmatismo
    - ii. Con l'altro occhio il soggetto segnala un altro gruppo di linee (es. le orizzontali): probabilmente è l'occhio di guardia e si conferma l'astigmatismo
- È comunque consigliabile non limitarsi a questi test, ma approfondire eventualmente con altre metodiche.
4. Come controprova l'operatore domanda al soggetto (con il capo sempre in posizione spontanea) quali linee veda più confusi o meno nitidi, indi gli chiede di modificare la posizione del capo nello spazio in modo da avere la visione perfettamente nitida delle stesse linee (si prende nota delle variazioni effettuate, delle limitazioni, del dolore evocato). Se a questo punto non si hanno più dubbi si può passare direttamente alla fase 6.
5. Se durante le fasi precedenti il soggetto non ha mantenuto una corretta posizione del capo e del rachide cervicale, ma ha operato correzioni, si rieseguono le fasi precedenti obbligando però il soggetto ad una postura regolare (anche a costo di stabilizzarlo manualmente). Se le risposte sono differenti rispetto a quelle date in precedenza, si prosegue nella fase successiva
6. Si chiede al soggetto di orientare il capo nella posizione che gli consenta di vedere l'intero disegno meglio definito:
- a. Con entrambi gli occhi aperti
  - b. Con aperto solo l'occhio precedentemente diagnosticato come direttore
  - c. Con aperto solo l'occhio "di guardia"
- In questo modo possiamo:
- i. Valutare l'interferenza fra problema visivo e postura
  - ii. Giudicare se i problemi posturali eventualmente presenti sono o meno legati a disturbi della visione
  - iii. Costatare
    1. Se il soggetto può compensare il disturbo visivo senza dolore
    2. Se invece una patologia del rachide cervicale e la derivante contrattura dolorosa interferiscano negativamente impedendo al soggetto di assumere la postura che in parte compenserebbe il disturbo sensoriale
  - iv. Evidenziare una patologia vertebrale che impedirebbe la normalizzazione posturale anche dopo adeguata correzione del problema visivo

- v. Capire come una correzione con lenti possa causare disagio al soggetto: l'impedimento all'aggiustamento posturale non è nella correzione, ma nel problema a livello del rachide cervicale, che quindi dovrebbe essere affrontato per primo. Un approfondimento in questo caso potrebbe essere il seguente: dopo aver controllato con quale posizione del capo nello spazio il soggetto riesce ad avere la visione più nitida delle linee del test, si chiede di chiudere gli occhi e di spostare la testa nella posizione che ritiene ottimale, valutando le eventuali differenze
7. Dopo la correzione dei problemi posturali e visivi (occhiali e lenti a contatto) il soggetto deve vedere ugualmente nitide tutte le linee non solo nella postura corretta, ma in tutte le altre posizioni del capo nello spazio, senza dolore e senza limitazioni di movimento.

Le memorie posturali possono protrarsi nel tempo (anche oltre i due anni) periodo nel quale il soggetto può ricadere negli adattamenti precedenti, motivo per cui è opportuno che il soggetto sia controllato regolarmente e, se necessario, trattato di nuovo in base alla situazione riscontrata.

### **Test degli indici.**

È un test neuroposturale efficace e rapido per evidenziare la presenza di problematiche oculomotorie e/o del rachide cervicale. Non è discriminativo sul problema e quindi necessita di ulteriori successivi approfondimenti.

Si effettua in 4 fasi, con soggetto in piedi.

1. Test di base:
  - a. Si chiede al soggetto di portare in avanti gli indici a braccia tese senza allargarle e senza ruotare le spalle: il movimento deve essere rapido e spontaneo
  - b. Si osserva l'allineamento di base degli indici (non importa che essi siano pari, quella spontanea è la posizione a cui si fa riferimento)
  - c. Se occorre si ripete una o due volte per confermare il punto di arrivo
2. Test oculocefalogiro:
  - a. Si chiede al soggetto di ruotare testa e occhi come per guardare dietro di sé
  - b. Facendo mantenere la posizione del capo, si chiede al soggetto di portare in avanti gli indici a braccia tese senza allargarle e senza ruotare le spalle (come nel test di base)
  - c. Si osserva l'allineamento degli indici
    - i. In condizione di normalità gli indici restano allineati come nella manovra di base
  - d. Si esegue bilateralmente
  - e. Se gli indici tornano nella posizione di base, non si procede oltre
  - f. Se gli indici non tornano nella posizione di base, proseguo con gli altri test
3. Test oculogiro:
  - a. Si chiede al soggetto di ruotare gli occhi come per guardare di lato (la testa rimane ferma)
  - b. Facendo mantenere la posizione del capo, si chiede al soggetto di portare in avanti gli indici a braccia tese senza allargarle e senza ruotare le spalle (come nel test di base)

- c. Si osserva l'allineamento degli indici
    - i. In condizione di normalità arretra l'indice controlaterale (rispetto alla posizione di partenza)
  - d. Si esegue bilateralmente
  - e. Se non arretra l'indice controlaterale (rispetto alla posizione di partenza) segnala una disfunzione nell'oculomotricità che influenza il tono muscolare corporeo
4. Test cefalogeno:
- a. Si chiede al soggetto di ruotare la testa mantenendo gli occhi centrati (il soggetto guarda davanti a sé in direzione del proprio naso)
  - b. Da quella posizione si chiede al soggetto di portare in avanti gli indici a braccia tese senza allargarle e senza ruotare le spalle (come nel test di base)
  - c. Si osserva l'allineamento degli indici
    - i. In condizione di normalità arretra l'indice omolaterale (rispetto alla posizione di partenza)
  - d. Si esegue bilateralmente
  - e. Se non arretra l'indice omolaterale (rispetto alla posizione di partenza) segnala una disfunzione del tratto cervicale che influenza il tono muscolare corporeo

**Daniele Ugolini**  
**Terapista della Riabilitazione**

*Fisioterapia Posturale*  
*Auricoloterapia Posturale*  
*Osteopatia Posturale*  
*Correzione Posturale Neuroindotta*  
*Rieducazione Neuromimetica*

*Docente di Corsi di Posturologia*  
*Referente dell'Associazione Italiana Studio e Ricerca in Posturologia*  
*per Toscana ed Emilia Romagna*

## Bibliografia essenziale.

- **Baron J.** – *Relazioni tra i muscoli motori oculari, le pinne e l'equilibrio dei pesci – Estratti dei resoconti delle sedute dell'Accademia delle Scienze* – Tomi 1087-1089, 1950
- **Bonavita V., Di Iorio G.** – *Neurologia Clinica* – Ed. C.G. Medico-Scientifiche, 1996
- **Bourdiol R. J., Bortolin G.** – *CefaleEMlcraniE* – Nuova classificazione nosologica e approccio terapeutico multidisciplinare – Edizioni Gemmer Italia – Rasai di Seren del Grappa (BI), 2000
- **Bradley W.G., Daroff R. B., Fenichel G.M., Marsden C.D.** – *Neurologia nella pratica clinica* – CIC Ed, 2003
- **Caiazza P.** – TOP, Terapia Osteopatico-posturale – Marrapese Editore, Roma, 2007
- **Cioci A.** – *Corso di Neuropsichiatria e Processi di apprendimento – Atti* – Milano Marittima, 16 maggio 2010
- **Crossman A.R., Neary D.** – *Neuroanatomia* – Springer Ed.,1998
- **Dell'Osso L.F., Daroff R.B.** – *Eye movement Characteristics and Recording Techniques* – W. Tasman, A.E. Jaeger (eds), Duane's Clinical Ophthalmology (rev ed). Philadelphia: Lippincot-Raven, 1997.
- **Gagey P.M., Weber B.** – *Posturologia. Regolazione e perturbazioni della stazione eretta* – 2ª edizione – Marrapese Editore – Roma, 2000
- **Gagey PM, Martinerie J, Pezard L, Benaim C.** – *L'équilibre statique est contrôlé par un système dynamique non-linéaire* – Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1998;115(3):161-8
- **Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessel T.M.** – *Principi di neuroscienze* – Terza edizione – Casa Editrice Ambrosiana – Bologna, luglio 2003
- **Marrucchi C.** – *Coordinimetria di versione, complemento del bilancio posturale* – Agressologie – 28,9, 949-92, 1987
- **Purves D., Augustine G.J. et al.** – *Neuroscienze* – Seconda edizione – Zanichelli – Bologna, dicembre 2004
- **Roll J.P., Roll R.** – *Corso di Neurofisiologia della Regolazione Posturale – Atti* – Padova, 20 settembre 2008
- **Roll J.P., Roll R.** – *Kinesthetic and motor effects of extraocular muscle vibration in man* – in: Eye movements – O'Regan J.K. & Levy-Schoen A. – Amsterdam, 1987
- **Roncagli V.** – *Sports Vision* – Le scienze visive al servizio dello sport – 2000
- **Ugolini D.** – *Importanza dell'entrata oculare nello sport* – Tesi sperimentale A.A. 2003-2004 – Master Interdisciplinare di I° livello in Posturologia – Università "La Sapienza" – Roma
- **Ugolini D.** – *Importanza dell'entrata oculare nello sport* – A.I.O.C. – Rivista di contattologia e optometria dell'Accademia Italiana Optometristi Contattologi – vol. XXXII – n. 3 – 2008
- **Ugolini D.** – *I movimenti saccadici oculari nel controllo posturale* – Tesi sperimentale A.A. 2008-2009 – Master di I° livello in Posturologia Clinica – Università di Pisa
- **Ugolini D.** – *Occhio e postura* – A.I.O.C. – Rivista di contattologia e optometria dell'Accademia Italiana Optometristi Contattologi – vol. XXXIII – n. 2 – 2009
- **Ugolini D.** – *Il controllo dello sguardo e le implicazioni posturali* – A.I.O.C. – Rivista di contattologia e optometria dell'Accademia Italiana Optometristi Contattologi – N. 2 – 2010
- **Ugolini D.** – *Oculomotricità e processi cognitivo-comportamentali nell'età evolutiva* – A.I.O.C. – Rivista di contattologia e optometria Accademia Italiana Optometristi Contattologi – n. 3 – 2010