



# La visione del bambino

La visione si affina, nel corso della crescita, in relazione alla qualità visiva di cui il bambino è in possesso, consentendogli una ricca e variegata conoscenza della realtà.

di Silvio Maffioletti e Ottavio Segantin

**L**a modalità sensoriale che fornisce la maggior quantità di stimoli al cervello è la visione, che svolge un ruolo primario nello sviluppo senso-motorio, nella relazione con l'ambiente e nella crescita sociale e culturale dei bambini. Anche l'apprendimento scolastico non può prescindere da una visione integra ed efficiente che consente al bambino l'analisi visiva delle caratteristiche grafiche delle lettere, dei numeri e delle immagini (Manitto, Maffioletti, 2005).

## Gli occhi dei bambini

Gli occhi aprono ai bambini una finestra sul mondo. La loro visione si affina, nel corso della crescita, in relazione alla qualità visiva di cui sono in possesso e il loro sistema visivo è assai flessibile fino ai 7-8 anni di vita, in quello che è definito il "periodo sensibile". Quando una condizione non permette al bambino di vedere in modo singolo (come, per esempio, uno strabismo) oppure in modo nitido (come, per esempio, un astigmatismo o una miopia di elevata entità), si determinano difficoltà percettive, motorie e posturali (Ruggeri, Ciriello, 2005). Il professionista, quando necessario, fornisce i mezzi ottici necessari per ripristinare e consolidare rapidamente la visione nitida e singola, mettendo il bambino in condizione di svolgere in modo efficiente e confortevole le attività visuoperceptive e visuomotorie che l'ambiente richiede (Ravasi et al., 2005).



## Il controllo del corretto sviluppo visivo dei bambini

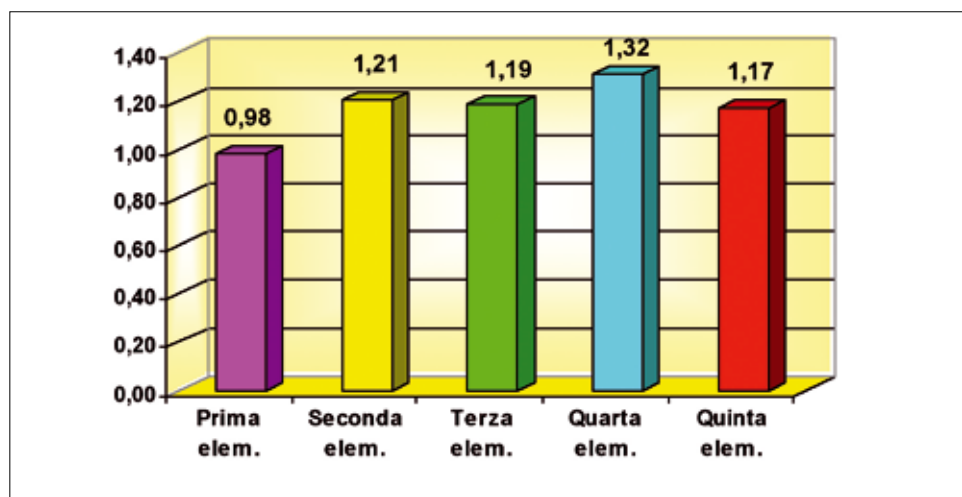
La visione è un sistema organizzato e specializzato che raccoglie e trasduce gli stimoli luminosi, inviandoli al cervello il quale integra le varie informazioni (visive, uditive, propriocettive, ...) e le utilizza in modalità soggettive in relazione alla memoria, alla cultura, alle motivazioni e alle aspettative della persona. In una società come quella odierna, nella quale l'immagine si è imposta come vettore principe della comunicazione, la visione gioca un ruolo primario e va tutelata con regolarità e competenza (Prudenzeno et al., 2006).

Nell'età dello sviluppo, quando la visio-

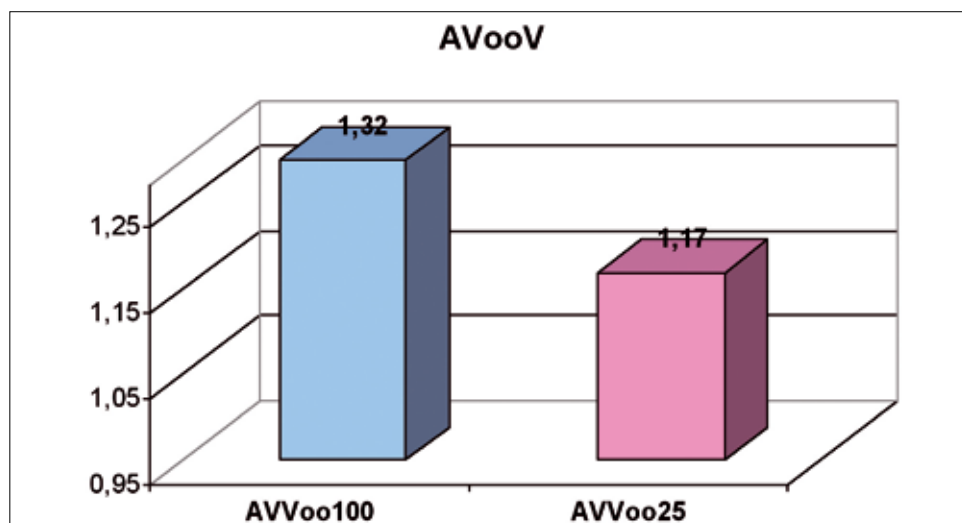
ne è dinamica e flessibile, sono necessari controlli costanti (ogni 12 mesi) e, quando è opportuno, vanno prescritte le lenti compensative adeguate con chiare spiegazioni riguardanti le loro modalità di utilizzo. Ogni test utilizzato per controllare la visione del bambino va scelto in base all'età dell'esaminato, va presentato con istruzioni chiare, va registrato con un valore numerico definito e preciso, va infine valutato confrontandolo con dati normativi relativi all'età del bambino. Ciò dovrebbe avvenire per ogni test utilizzato nella pratica clinica, in caso contrario il dato raccolto ha scarsa consistenza scientifica e ridotta attendibilità. Per esempio il test dell'acutezza visiva

(AV), il più rappresentativo tra i test optometrici, viene spesso eseguito solo a distanza e proposto in modo frettoloso e approssimativo, fermandosi al raggiungimento dei 'dieci decimi' come se ciò certificasse la salute e l'efficienza del sistema visivo esaminato. Il professionista che si ferma al raggiungimento dell'AV di 10/10 e la ritiene adeguata compie una scelta discutibile, visto che il potere risolutivo dell'occhio umano è dell'ordine di 30 minuti secondi e, di conseguenza, l'AV teoricamente raggiungibile è pari a 20/10, quindi assai più elevata (Maffioletti, Ruggeri, 2003). E' invece importante rilevare il massimo valore di AV raggiungibile sia perché fornisce indicazioni cliniche più complete e fruibili nel proseguo dell'esame refrattivo (quando si individuerà una compensazione ottica più raffinata e precisa di quella che permette al soggetto di raggiungere 'soltanto' i dieci decimi), sia perché valutare il visus oltre i 10/10, nei controlli ripetuti nel tempo, potrà meglio evidenziarne eventuali lievi riduzioni, foriere dello sviluppo di condizioni patologiche che, attraverso un tempestivo invio al medico oculista, potranno essere precocemente riconosciute e trattate (Ruggeri et al., 2003). Il diffuso atteggiamento di fermarsi ai dieci decimi, fonte di gratificazione e appagamento sia per i soggetti esaminati sia per gli esaminatori, dovrebbe quindi essere sostituito da una valutazione e registrazione della massima acuità visiva raggiungibile. *Figura 1*

Oltre che da lontano, l'AV va rilevata anche a distanza prossimale posizionando l'apposita tabella ottotipica sul leggìo. Per i bambini sono molto diffuse le tabelle 'Lea Symbols' che presentano una progressione logaritmica, propongono lo stesso numero di ottotipi per riga, permettono di utilizzare le medesime procedure e notazioni usate nella



*Figura 1* - Acuità visiva decimale media rilevata a 3 metri utilizzando ottotipi Lea Symbols con affollamento 100%; dati relativi a bambini (dalla prima alla quinta elementare) dell'Istituto Comprensivo di Robbiate (Lecco)



*Figura 2* - Acuità visiva decimale media rilevata a distanza prossimale utilizzando ottotipi Lea Symbols con affollamento 100% (AVVoo100) e con affollamento 25% (AVVoo25); dati relativi a bambini e ragazzi (dalla seconda elementare alla terza media) di tre scuole lombarde (Bergamo, Seregno e Robbiate)

rilevazione dell'AV a distanza (Maffioletti, Ruggeri, 2004). E' consigliabile quantificare l'AV a 40 cm con due affollamenti: al 25% (condizione simile all'affollamento delle lettere nei testi) e al 100%. (affollamento tradizionale, usato anche nella presentazione degli ottotipi a distanza). L'acuità visiva misurata con ottotipi ampiamente spaziati (100%) risulta maggiore di quella che si ottiene presentando target molto ravvicinati (25%), come è stato evidenziato

in varie ricerche sperimentali (Contento, Ruggeri, 2003; Ravasi et al., 2005; Prudenzano et al., 2006; Uselli et al., 2007) che confermano come, anche tra i bambini, l'incremento di affollamento penalizzi l'AV. *Figura 2*

Rilevare, registrare e valutare correttamente l'acutezza visiva non è quindi banale nè facile; i dati sono significativi se si utilizzano ottotipi e supporti adeguati, se si controllano la distanza e l'affollamento, se si usano procedure



standardizzate. Ciò vale per ogni altro test optometrico utilizzato: l'adozione di un metodo è l'unico modo per rendere attendibile il dato raccolto e il professionista che lo rileva (Petraibissi, Santiniello, 1997).

### Gli occhiali dei bambini

La montatura va scelta in modo che sia adatta all'anatomia del volto del bambino, che varia continuamente nel tempo; in genere gli occhiali dei bambini durano circa due anni, anche se in caso di danneggiamento vanno effettuate sostituzioni più frequenti.

Il materiale utilizzato per le montature destinate ai bambini deve garantire sicurezza, resistenza e stabilità. Per i più piccoli sono consigliabili montature a base di silicone oppure materiali plastici come acetato di cellulosa, poliammide, propionato di cellulosa; i materiali metallici più comunemente utilizzati per montature destinate ai bambini sono le leghe di rame, zinco, ferro, che resistono alla corrosione e sono facilmente lavorabili. Sia le materie plastiche sia quelle metalliche possono, nel tempo, subire modificazioni e provocare reazioni cutanee di sensibilizzazione; per prevenire questi problemi vengono prodotte montature in materiali anallergici come titanio e acciaio, la cui difficile lavorazione determina un costo più elevato del prodotto finale (Maffioletti et al., 2006).

Le lenti per gli occhiali dei bambini sono leggere, resistenti agli urti, infrangibili nelle normali condizioni d'uso. I materiali con un indice di rifrazione elevato consentono la realizzazione, a parità di potere, di lenti più sottili e sono quindi indicati in caso di elevate ametropie in quanto riducono lo spessore e il peso delle lenti permettendo così di migliorare l'aspetto estetico dell'occhiale. L'adozione di un tratta-



mento indurente e di un trattamento antiriflesso è consigliabile, soprattutto in caso di lenti con indice di rifrazione elevato; inoltre, dato che l'occhio del bambino è sprovvisto di protezione dai raggi ultravioletti, vanno selezionate lenti che proteggano dalle radiazioni UV.

I bambini, portando gli occhiali, devono rispettare le modalità che sono

state loro indicate; se ciò non fosse stato spiegato con sufficiente chiarezza, è opportuno che i genitori richiedano ulteriori delucidazioni al professionista che preciserà se l'occhiale va portato a permanenza, solo nelle attività prossimali oppure solo per la visione a distanza (Rossetti, Gheller, 2003).

Il professionista verifica che il posizionamento frontale della montatura ri-

spetti l'estetica del volto del bambino e i centri ottici delle lenti corrispondano alla distanza tra i suoi assi visivi, sia in senso verticale che orizzontale; una discrepanza tra la distanza interpupillare e la distanza dei centri ottici delle lenti induce un effetto prismatico che è in grado di provocare stanchezza visiva e alterazioni visuospatiali (Sartori et al., 2007). *Figura 3*

### Le lenti a contatto dei bambini

Oggi, per i consistenti benefici che possono offrire, c'è maggior propensione a prescrivere e applicare lenti a contatto a bambini con problemi visivi funzionali; in passato le lenti a contatto venivano invece ritenute inadatte ai bambini e la loro applicazione in età pediatrica avveniva soltanto in caso di elevata anisometropia oppure di afachia secondaria a intervento chirurgico per cataratta congenita.

Il recente formarsi di un atteggiamento più favorevole alle lac consegue a una conoscenza più approfondita della fisiologia della cornea e del film lacrimale, all'introduzione di nuovi materiali (in particolare il silicone idrogel) e alla maggior competenza raggiunta dai professionisti. L'applicazione di lenti a contatto ai bambini è un compito delicato che richiede tempo, attenzione e professionalità; oggi le aziende sono però in grado di supportare in modo eccellente il professionista realizzando lenti a contatto con superfici e geometrie maggiormente compatibili, impiegando materiali sempre più adeguati e confortevoli, garantendo un'ampia disponibilità di poteri diottrici correttivi e assicurando riproducibilità elevata e costi contenuti. Ciò ha permesso una rilevante e confortante riduzione delle complicanze secondarie all'utilizzo di lenti a contatto (Lorè, D'Agati, 2005).



Figura 3 - I dati caratterizzanti della relazione tra occhi e occhiale nel bambino



Tavola ottotipica per bambini

### La protezione degli occhi dei bambini dalla luce solare

La protezione dalla luce solare è fondamentale per preservare la salute degli occhi dei bambini. Una recente indagine della Commissione Difesa Vista (CDV) ha messo in evidenza che solo l'11% dei bambini con un'età compresa tra i 6 a i 10 anni utilizza regolarmente gli occhiali da sole. Nell'occhio del bambino la protezione dai raggi ultravioletti non è ancora efficace e molti genitori sottovalutano l'esposizione prolungata alla luce solare, non dotando i propri figli di adeguati

occhiali da sole oppure provvedendo ad acquistarli dove capita. L'acquisto di un occhiale di qualità è invece il punto di partenza per una corretta prevenzione visiva; se adattati opportunamente alla misura del volto del bambino, non gli daranno alcun fastidio e gli consentiranno di proteggere gli occhi durante l'esposizione alla luce solare.

I danni per gli occhi provengono prevalentemente dalle radiazioni della porzione non visibile dello spettro luminoso. La luce del sole comprende la porzione visibile (con lunghezza d'onda da 390 a 760 nm), la radiazione ultra-





violetta (UV) e la radiazione infrarossa (IR). La porzione visibile dello spettro suscita una risposta a livello retinico (sensazione visiva) che costituisce il punto di partenza del complesso e affascinante fenomeno della visione; grazie alla porzione visibile dello spettro vediamo ciò che ci circonda. Le radiazioni UV e IR non sono invece visibili e hanno effetti nocivi sui tessuti biologici oculari, inducendo danni che crescono proporzionalmente alla quantità di radiazioni che l'occhio assorbe. La porzione IR (lunghezza d'onda superiore a 760 nm), quando è eccessiva, è responsabile della denaturazione delle proteine lenticolari che inducono la formazione della cataratta. La porzione UV (lunghezza d'onda inferiore a 390 nm) viene filtrata dai mezzi ottici oculari e non raggiunge la retina, ma può provocare danni al segmento anteriore dell'occhio (cheratite, congiuntivite e cataratta) dato che il suo assorbimento avviene prevalentemente da parte di cornea, congiuntiva e cristallino. Recentemente è stata posta l'attenzione anche sulla luce blu (lunghezza d'onda da 400 a 500 nm nella porzione visibile), dotata di un quantitativo

energetico maggiore rispetto alle altre lunghezze d'onda della porzione visibile dello spettro; quando penetra all'interno dell'occhio, la luce blu si irradia in tutte le direzioni 'illuminando' la retina cosicché l'acuità visiva e la sensibilità al contrasto vengono penalizzate.

Gli occhiali da sole di qualità sono il miglior mezzo per proteggere gli occhi dei bambini dai danni indotti dalla luce solare; i mezzi ottici inseriti nelle montature vengono definiti 'filtri' quando non sono dotati di potere diottrico ma impediscono unicamente il passaggio alla luce di determinate lunghezze d'onda e vengono invece definiti 'lenti filtranti' quando, oltre a ridurre e selezionare le lunghezze d'onda della luce trasmessa, correggono le ametropie ovvero sono capaci di compensare miopia, astigmatismo e ipermetropia. Per essere di qualità, filtri e lenti filtranti devono soddisfare quattro requisiti: eliminare i raggi UV; ridurre in modo significativo la trasmissione dei raggi IR; ridurre in maniera opportuna l'intensità della radiazione visibile; non alterare l'equilibrio cromatico della percezione visiva. L'utilizzo di occhiali da sole con filtri di qualità è particolarmente importante in

vacanza, dove l'elevata riflettanza delle superfici orizzontali (in estate la sabbia della spiaggia, in inverno la neve delle piste da sci) veicola alte dosi di raggi UV e luce blu verso l'occhio; è però opportuno indossarli anche in città, quando il cielo è sgombro di nubi ma anche quando non è limpidissimo.

Gli occhi dei bambini sono sensibili e delicati ed è importante proteggerli con occhiali da sole di qualità. L'ottico-optometrista, grazie alla propria competenza specifica, è in grado di fornire indicazioni appropriate in relazione alle varie esigenze.

### Riferimenti bibliografici

- Aa.Vv., L&O Lenti & occhiali, un manuale di ottica oftalmica, Medical Books, Palermo, 2003.
- Contento S., Ruggeri L., Il ruolo delle abilità visive percettive ed oculomotorie nella decodifica della lettura: una indagine sperimentale, Tesi di laurea in Psicologia dell'Apprendimento e della Memoria, Università degli Studi di Bologna, Facoltà di Psicologia, a.a. 2002/2003.
- Lorè S., D'Agati P., Le lenti a contatto dei bambini, in Il bambino e le abilità di lettura: il ruolo della visione, a cura di Maffioletti S., Pregliasco R., Ruggeri L., FrancoAngeli, Milano, 2005.
- Maffioletti S., Ruggeri L., Appunti del corso di Laboratorio di Tecniche fisiche per l'Optometria I, Corso di laurea in Ottica e Optometria dell'Università degli Studi di Milano Bicocca, a.a. 2003/2004
- Maffioletti S., Rossetti A., Ravasi A., Alari M., Il Mondo dell'Ottica, vol. 25/2006, pp. 84-87.
- Manitto M.P., Maffioletti S., Dagli occhi al cervello, il percorso della visione, in Maffioletti S., Pregliasco R., Ruggeri L., Il bambino e le abilità di lettura: il ruolo della visione, FrancoAngeli, Milano, 2005.
- Petrabissi L., Santinello M., I test psicologici, il Mulino, Bologna, 1997.
- Prudenzano S., Papagni A., Maffioletti S., Facoetti A., Abilità visive nell'età evolutiva: verifica e valutazione, Tesi di laurea in Ottica e Optometria, Università degli Studi di Milano Bicocca, a.a. 2005/2006.
- Ravasi A., Papagni A., Maffioletti S., Ruggeri L., Lorusso M.L., Facoetti A., Acuità visiva, movimenti oculari e apprendimento della lettura, Tesi di laurea in Ottica e Optometria, Università degli Studi di Milano Bicocca, a.a. 2004/2005.
- Rossetti A., Gheller P., Manuale di optometria e contattologia, Zanichelli, Bologna, 2003.
- Ruggeri L., Ciriello M., Uno sguardo alla psicologia dello sviluppo, in Il bambino e le abilità di lettura: il ruolo della visione, a cura di Maffioletti S., Pregliasco R., Ruggeri L., FrancoAngeli, Milano, 2005.
- Ruggeri L., Facchin A., Maffioletti S., Pregliasco R., Segantin O., La standardizzazione italiana del protocollo visuo-cognitivo-motorio (PVCm) in ambiente, in Rivista Italiana di Optometria, vol. 26, n°4, 2003, pp. 140-156.
- Sartori C., Tavazzi S., Maffioletti S., Segantin O., Postura e abilità visive nei bambini a scuola, Tesi di laurea in Ottica e Optometria, Università degli Studi di Milano Bicocca, a.a. 2006/2007.
- Uselli A., Papagni A., Maffioletti S., Facoetti A., I movimenti oculari e l'orientamento attentivo, Tesi di laurea in Ottica e Optometria, Università degli Studi di Milano Bicocca, a.a. 2006/2007.

