

IL COMPORTAMENTO VISIVO INFANTILE NELL'ERA DIGITALE

CONSIDERAZIONI SULLA PROGETTAZIONE DELLE LENTI OFTALMICHE

Le sfide rappresentate dalla digitalizzazione di tutti gli aspetti della vita sono particolarmente rilevanti quando dobbiamo affrontare l'impatto che l'utilizzo dei dispositivi digitali potrebbe avere sui bambini, sia nel tempo libero che durante le attività scolastiche. Nel presente articolo affronteremo questo problema analizzando le sfide uniche poste dai bambini – in qualità di portatori di occhiali – e proporremo la necessità di progettare lenti oftalmiche specifiche che ne tengano conto.



Victor Javier García Molina BSc. MSc

Victor Molina è un optometrista qualificato, diplomatosi presso l'Università Complutense di Madrid, che ha conseguito un Master in Comunicazione scientifica presso l'Università Internazionale di Valencia. Dirige i reparti di Optometria e Contattologia dell'azienda spagnola Tu Visión (SARL) da 27 anni. Ha sviluppato poi competenze imprenditoriali seguendo l'Executive Education in Company Training e il Corporate Program for Management, entrambi all'ESADE Business School di Barcellona, e il programma personalizzato di leadership e innovazione digitale presso il MIT. È stato professore di Optometria clinica e professore del Master di adattamento delle lenti a contatto presso l'Universidad Europea de Madrid (UEM), nonché docente di contattologia presso l'Universidad Nacional Autónoma de Managua, in Nicaragua. Insegna attualmente Controllo della miopia ed Ergonomia visiva nell'ambito del Master del centro CUNIMAD, presso l'Università di Alcalá di Madrid. Victor Molina interviene regolarmente dal 1993 in vari mass media (televisione, radio, stampa) sulla salute oculare e conduce regolarmente campagne di sensibilizzazione nelle scuole, nel campo dei problemi legati alla salute degli occhi, principalmente contro gli eccessi di utilizzo dei dispositivi digitali e nel controllo della miopia. Suona inoltre in un gruppo punk rock e mantiene un vivo interesse per la storia militare.

Elenco degli acronimi utilizzati nell'articolo

FVA Far visual acuity (acuità visiva da lontano)	P/NRA Positive/negative relative accommodation (accomodazione relativa positiva/negativa)	VA Visual acuity (acuità visiva)
NVA Near visual acuity (acuità visiva da vicino)	ANSBDs Accommodative and Non-Strabismic Binocular Dysfunctions (disfunzioni binoculari accomodative e non strabiche)	AA Accommodative amplitude (ampiezza di accomodazione)
DES Digital Eye Strain (affaticamento oculare legato ai dispositivi digitali)	URE Uncorrected refractive error (errore di rifrazione non corretto)	

PAROLE CHIAVE:

Distanza di lavoro, posizione dello sguardo, lenti oftalmiche, dispositivi digitali.

IL COMPORTAMENTO VISIVO INFANTILE NELL'ERA DIGITALE. CONSIDERAZIONI SULLA PROGETTAZIONE DELLE LENTI OFTALMICHE.

Attraverso questa serie di articoli, sull'esistenza di possibili differenze nella lettura e nei risultati scolastici associate all'utilizzo dei dispositivi digitali a scuola (link alla serie di 3 articoli già pubblicata), abbiamo sorvolato alcune questioni che, crediamo, meritino un'attenzione più ampia e approfondita:

- Le caratteristiche uniche dei bambini, in qualità di utenti dei dispositivi digitali;
- Il modo in cui i bambini utilizzano tali dispositivi;
- Il modo in cui i bambini vedono: quali sono le loro posture e le loro caratteristiche?

E, infine,

- Quali soluzioni possiamo prescrivere per le esigenze visive specifiche dei bambini?

Prima di iniziare, dobbiamo prendere in considerazione alcuni elementi. Innanzitutto, dobbiamo tenere a mente che i bambini non sono una copia in miniatura degli adulti. Concordiamo con Sharma et al. (1) su due nozioni di base e, secondo noi, sulla gestione dei pazienti pediatriche:

1. Le loro esigenze visive sono differenti;
2. Una parte molto importante della prescrizione consiste nel selezionare la montatura e le lenti corrette.

Un'ulteriore questione merita la nostra attenzione. Come indicato da alcuni manuali sulle prescrizioni pediatriche (2), la decisione di dispensare o meno una correzione, dopo il rilevamento di un errore rifrattivo, è determinata da una serie di fattori che sono ormai ampiamente riconosciuti e che non lasciano spazio a dibattiti. Tra di essi troviamo:

- L'età del paziente;
- Il processo di emmetropizzazione;
- I rischi di ambliopia (occhio pigro);
- La possibilità di strabismo.

(3) Le **esigenze visive dei bambini** devono essere anch'esse prese in considerazione. Crediamo che quest'ultimo fattore debba essere correlato alla presenza di sintomi inequivocabilmente legati alle attività visive di ogni singolo bambino, sia a scuola che durante il tempo libero, e che ciò meriti particolare attenzione. Questo significa che potrebbe essere necessario correggere un errore di rifrazione in un bambino ma non in un altro. È il risultato di particolari considerazioni legate alle prestazioni e alle attività visive di ciascuno, nonché alle esigenze visive specifiche del bambino come soggetto **che ha un comportamento visivo-posturale con determinate caratteristiche, che lo differenziano dagli adulti.**

Alcune peculiarità dei bambini in qualità di utenti dei dispositivi digitali

Possiamo affermare con certezza che i bambini di oggi vivono in un ambiente in cui la tecnologia è parte integrante della loro vita. Kabali et al. (4) e altri ricercatori hanno riscontrato che i bambini hanno rapidamente adottato i dispositivi digitali, come quasi tutta la società nel suo insieme. Il fenomeno è globale. Risulta chiaro che la mobilità di questi dispositivi è stata la forza trainante del loro successo e della loro popolarità. Molteplici studi suggeriscono che tablet e telefoni cellulari stanno progressivamente sostituendo la televisione come formato preferito per consultare contenuti audiovisivi, principalmente nei gruppi (più giovani) di nativi digitali. Inoltre, tablet e smartphone offrono un'esperienza interattiva immediata e sono facili da utilizzare intuitivamente, anche per i bambini più piccoli (7). Numerosi studi rivelano che **molti bambini in età prescolare (che hanno meno di 4 o 5 anni) utilizzano regolarmente schermi nelle loro attività** e che questo **comportamento è ora pienamente radicato nelle loro abitudini quando iniziano la scuola primaria** (6). Tra tutte le spiegazioni di questo fenomeno, ce n'è una che troviamo particolarmente rilevante: **i genitori credono che**, poiché i loro figli utilizzeranno questi dispositivi a scuola, **quanto prima acquisiscono le capacità per svilupparsi sufficientemente in un ambiente digitale, migliore sarà il loro rendimento scolastico** (8). Questo ragionamento ci sembra sufficientemente pertinente, tenendo conto della digitalizzazione (link al primo articolo della serie) delle risorse scolastiche. La conseguenza è che i bambini piccoli continueranno a utilizzare gli schermi. Possiamo attenderci un aumento dell'utilizzo di schermi da parte dei bambini in età prescolare (fino ai 4 o 5 anni) e successivamente (8 anni), nonché un aumento delle possibili ripercussioni sulle loro prestazioni visive.

Gli studi clinici hanno determinato che un utilizzo eccessivo di dispositivi mobili digitali e computer ha varie ripercussioni negative sulla salute. È possibile consultare lo studio di Kwon et al. (9) per ottenere una panoramica dettagliata. I problemi osservati più di frequente sono: la riduzione della qualità del sonno, una degradazione delle relazioni familiari, lo sviluppo di disturbi alimentari e problemi muscolo-scheletrici e articolari. Dobbiamo concentrarci sulle conseguenze che l'utilizzo (e non

necessariamente l'uso eccessivo) dei dispositivi digitali ha sulla salute oculare e visiva. Disponiamo di alcuni dati, che consideriamo estremamente interessanti, sull'utilizzo infantile di queste tecnologie. Carson & Kuzik (19) hanno scoperto che per ogni mese di età, l'utilizzo dei dispositivi digitali aumenta di quasi 10 minuti al giorno, per i bambini di età compresa tra i 4 e gli 8 anni. Questo risultato è stato confermato da altri studi: esiste una correlazione positiva tra l'età del bambino e il numero di ore passate sui telefoni cellulari e sui tablet — incluso nella più tenera età e fino agli 8 anni (11). Il tempo trascorso sulle attività di lettura a scuola e sui compiti a casa, che richiedono generalmente l'utilizzo di dispositivi digitali, presenta una contraddizione. Ichhpujani et al. (13) sottolineano la differenza tra l'esposizione raccomandata, meno di due ore al giorno per gli adolescenti — e che deve essere notevolmente inferiore per i bambini — e il tempo reale di utilizzo. Infatti, l'utilizzo dei dispositivi digitali costituisce una parte essenziale dello stile di vita preadolescenziale. I preadolescenti li utilizzano continuamente sia per le attività scolastiche che per quelle ricreative (13), con conseguenze per la salute in generale e per la visione in particolare (14, 15).

I risultati hanno inoltre mostrato che il controllo e la supervisione da parte dei genitori sull'utilizzo (in termini di tempo, contenuti ed ergonomia) diminuiscono con l'aumentare dell'età del bambino (12). Analizzeremo quindi le conseguenze che ciò potrebbe avere sulla visione.

È importante sottolineare **l'autoconsapevolezza limitata dei bambini — più sono giovani, minore è la loro autoconsapevolezza** (16) — e la loro capacità di adattarsi alle condizioni visive-ergonomiche avverse. La combinazione di queste due caratteristiche indica che è facile per i bambini abusare dei dispositivi digitali senza riconoscere i sintomi che essi causano (l'affaticamento visivo o i problemi oculari e fisiologici), che vengono quindi ignorati e ritenuti normali.

Comportamento visivo dell'infanzia

In precedenza abbiamo affermato che "i bambini non sono una copia in miniatura degli adulti". Svilupperemo ora più in dettaglio questa affermazione estremamente categorica. Da un lato, vari studi provenienti da diverse discipline indicano che i comportamenti oculomotori dei bambini e quelli degli adulti differiscono, sia durante le attività con sguardo fisso che in quelle in cui osservano liberamente (17). Occorre sottolineare un altro fatto fondamentale: i bambini che necessitano di una correzione della vista tendono a muovere liberamente gli occhi attraverso le lenti e gli occhiali, invece di ruotare la testa (21). Questo comportamento viene regolarmente confermato durante le nostre consultazioni. È un fatto comune per i bambini miopi (benché ciò non si limiti ad essi) mostrare comportamenti specifici: distanze di lavoro inferiori e un'inclinazione caratteristica della testa e/o del collo (21). È importante sottolineare che questa osservazione, sulle distanze di lavoro, non si limita ai

bambini miopi. Wang et al. (22) hanno osservato che i bambini emmetropi (dai 7 ai 12 anni), che lavorano su un banco di scuola, completano le attività alle seguenti distanze:

ATTIVITÀ	DISTANZA DI LAVORO
Letture	25,4 cm (10 pollici)
Letture e scrittura	20,6 cm (8,1 pollici)

Distanza di lavoro nei bambini emmetropi, secondo Wang et al. (22)

Si noti che **queste distanze tendono ad essere più brevi per le attività digitali**. Ad esempio, Haro C. et al (23) hanno scoperto che le attività legate ai videogiochi presentano distanze di lavoro più brevi, mentre le distanze della lettura non digitale sono vicine a quelle indicate da Harmon. Si tratta di un processo simile, indipendentemente dalle ragioni, a quello osservato da Paillé negli adulti, in cui le distanze dagli smartphone sono di 8-10 cm (3,5 pollici) più corte rispetto a quelle dai supporti cartacei (25). Nel nostro caso, per i bambini, la distanza di lavoro è molto vicina ai 20 cm (7,8 pollici) (24) quando utilizzano dispositivi digitali portatili: l'onnipresente smartphone.

Queste distanze **diminuiscono ulteriormente quando l'attività è prolungata e lo sforzo cognitivo più intenso** (23). Si tratta di una problematica fondamentale poiché la riduzione della distanza di lavoro è direttamente legata alle esigenze di accomodazione e vergenza, al carico di affaticamento visivo associato, nonché alla presenza e all'intensità dei disturbi astenopici (26) – oltre al loro legame con lo sviluppo della miopizzazione e della genesi della miopia – correlati all'utilizzo continuo degli schermi. Ciò diventa

ancora più importante nel quadro della crescente digitalizzazione delle scuole, con tutte le **conseguenze che questo potrebbe avere sui risultati scolastici e sulla la riuscita accademica**.

Abbiamo discusso di vari aspetti legati ai problemi di salute causati dall'impiego dei dispositivi digitali, che possono essere confermati dando una rapida occhiata alla letteratura clinica (20). Concordiamo con Ichhpujani et al. (13) sul fatto che, attualmente – quando **i bambini sono immersi nelle tecnologie digitali** e circondati da schermi sin dalla nascita – sia più che ragionevole supporre che **la prevalenza dei problemi di astenopia aumenterà**, benché il tasso attuale del 19,7% sia già estremamente elevato (27). Tuttavia, la maggior parte degli studi tende ad analizzare questi problemi da una prospettiva che risulta, innanzitutto, "adulta" – in assenza di un termine più appropriato – e, in secondo luogo, correlata a un utilizzo eccessivo dei media digitali. Ciò potrebbe portare a un certo grado di parzialità, che invaliderebbe alcune delle conclusioni degli studi scientifici. Ciononostante, negli studi in cui i bambini stessi rispondono alle domande sull'impatto dei media digitali sulla loro salute, i risultati sono piuttosto chiari. **Anche con un utilizzo moderato di tali dispositivi, i bambini lamentano problemi fisici associati al loro uso**, inclusi, inequivocabilmente e in modo rilevante, problemi agli occhi (18). Infatti, quando le attività sono eseguite per periodi relativamente brevi, di 30 minuti, i bambini lamentano **dolori oculari, irritazione, affaticamento visivo** o disagi diffusi degli occhi. Questi problemi si moltiplicano con periodi di utilizzo più lunghi e sono correlati – e va sottolineata l'importanza di questi dati – al lavoro sui computer a scuola (18). Ciò è particolarmente rilevante se consideriamo che i bambini, come sottolineato da Menon et al. (19), sono generalmente eccessivamente



© Víctor J. García Molina

L'osservazione al di sopra del centro ottico delle lenti: un comportamento tipico dei bambini che indossano occhiali.

ottimisti nella percezione che hanno dei loro problemi di salute.

Tutte queste considerazioni visive ed ergonomiche (distanze di lavoro più brevi, comportamento oculomotore, angolo/inclinazione di testa e collo, durata di utilizzo, ecc.) suggeriscono che, come affermato da Drobe et al. (21), "le lenti [...] destinate ai bambini dovrebbero avere corridoi più corti (a causa della minore inclinazione dell'occhio) e inserti più ampi (a causa delle distanze di lavoro più brevi) rispetto alle lenti per adulti". Drobe mette in particolare l'accento sui bambini miopi, ma crediamo che ciò possa (e debba) essere ulteriormente generalizzato. Noi clinici conosciamo per esperienza le difficoltà quotidiane dei bambini, quando devono indossare correttamente gli occhiali prescritti. Ciò è dovuto a ovvie ragioni anatomiche legate all'adattamento della montatura – come le proporzioni facciali, i diversi ponti nasali e le distanze pupillari – nonché all'elevato livello di attività fisica dei bambini. Inoltre, dal punto di vista del comportamento visivo, ciò è dovuto anche alla suddetta tendenza dei bambini a osservare attraverso le aree degli occhiali che non corrispondono al centro ottico o al potere effettivo delle lenti, sia a distanza – tipicamente attraverso la parte superiore della montatura – che da vicino. Dobbiamo inoltre aggiungere a questo scenario la correlazione positiva tra un'età più avanzata e l'utilizzo di cellulari e tablet a letto (13) – spesso con le luci spente – con l'adozione di angoli di osservazione anomali e le relative posizioni che portano (senza valutare tale comportamento da altri punti di vista ergonomici e visivi) allo sviluppo di strategie posturali che mirano a compensare le aberrazioni ottiche derivanti.

In breve, ci troviamo di fronte a uno **scenario "digitale"** in cui crediamo – e quindi suggeriamo – che la **progettazione di lenti oftalmiche speciali per la popolazione pediatrica debba essere personalizzata, tenendo conto delle caratteristiche posturali, visive ed ergonomiche uniche** di tale popolazione, come è già stato fatto per altri gruppi, ad esempio i presbiteri emergenti o incipienti e i portatori di lenti progressive. In altri termini, **abbiamo bisogno di nuove lenti per un nuovo scenario con elevate esigenze visive**. In quest'ambito, crediamo di poter contribuire a migliorare l'adattabilità dei bambini alle prescrizioni ottiche e, soprattutto, le loro **facoltà visive**, che a loro volta avranno un impatto positivo sui loro **risultati scolastici**.

Inoltre, come accennato in precedenza, se la supervisione degli adulti e l'utilizzo condiviso dei dispositivi digitali diventano meno frequenti con l'età, vi sarà anche una capacità ridotta di monitorare il comportamento visivo ed ergonomico dei bambini (postura, pause, durata). Da questo punto di vista, abbiamo un argomento di peso per promuovere **una maggiore personalizzazione delle soluzioni visive**, garantendo che, per quanto riguarda le prestazioni visive, la nostra **risposta** alle potenziali **esigenze dei bambini** sia appropriata per ogni caso specifico.

Benché si tratti di una problematica distinta, sebbene interconnessa, vorrei sottolineare – relativamente al

controllo dell'utilizzo da parte dei genitori – che alcuni studi mostrano che vi è una maggiore preoccupazione per i contenuti rispetto al tempo di utilizzo (un fatto che può essere considerato relativamente logico) e che gli "eccessi" in termini di durata sono un concetto estremamente vago, come anche le restrizioni temporali imposte da ogni famiglia. Crediamo che, oltre a risolvere le problematiche visive e oculari legate all'utilizzo dei dispositivi digitali, sia necessario un intervento pedagogico per introdurre abitudini di utilizzo sane, sia a scuola che nel tempo libero.

Come abbiamo potuto vedere negli articoli precedenti, intitolati «Formato digitale e cartaceo»:

- I primi anni scolastici sono estremamente importanti per coltivare e promuovere una buona visione.
- A partire dai 6 anni, quando gli occhi dei bambini non sono ancora pienamente sviluppati, la vista è sottoposta a esigenze visive elevate (ad esempio: imparare a leggere e a scrivere).
- I sistemi scolastici si stanno avviando verso la digitalizzazione. A scuola, i dispositivi digitali sono sempre più numerosi (lavagne intelligenti, interattive, etc.). E a casa, i bambini si stanno abituando ad utilizzare tablet e computer per eseguire ricerche e fare i compiti.
- Le differenze tra i dispositivi digitali e i supporti cartacei provocano alterazioni nella postura, nell'ergonomia e nelle facoltà cognitive e visive.
- I bambini hanno esigenze e comportamenti visivi diversi da quelli degli adulti. Hanno una morfologia differente, i movimenti dei loro occhi sono diversi ed hanno braccia più corte; la loro distanza di lettura risulta quindi ridotta rispetto a quella degli adulti.
- Inoltre, le molteplici caratteristiche associate ad un utilizzo intenso dei dispositivi digitali (riflessi e riverberi indesiderati, luce blu e caratteri piccoli e sgranati) possono avere un effetto negativo sulla visione dei bambini.
- Un'acuità visiva ridotta può perturbare le loro capacità di apprendimento e il loro rendimento scolastico.

I bambini hanno bisogno di lenti appositamente studiate per le loro esigenze. Tuttavia, le lenti monofocali standard non sono specificatamente adattate alle loro necessità.

Essilor ha lanciato le lenti EYEZEN® Kids, appositamente progettate per i bambini, tenendo conto dei tre parametri unici che li caratterizzano:

1. La morfologia: i bambini hanno lineamenti del viso diversi da quelli degli adulti.
2. La distanza degli oggetti: i bambini hanno braccia più corte e osservano quindi gli oggetti più da vicino rispetto agli adulti.
3. La direzione dello sguardo: i bambini sono più piccoli e osservano il mondo dal basso, quindi spesso guardano verso l'alto per vedere ciò che li circonda. Tendono a muovere molto gli occhi e utilizzano tutte le aree della lente, non solo quella centrale.

Le lenti EYEZEN® Kids sono state progettate applicando la tecnologia Eyezen® DualOptim™ Kids, che prende in considerazione due punti di riferimento per ottimizzare la superficie delle lenti, per tutte le direzioni dello sguardo dei bambini, conservando al contempo la loro prescrizione. Questa tecnologia offre una zona visiva più ampia e lenti più confortevoli:

Le lenti EYEZEN® Kids RILASSANO E PROTEGGONO GLI OCCHI DEI BAMBINI.

- Relax: garantiscono che i bambini dispongano di una visione ottimale durante le varie attività quotidiane.
- Protezione: integrano un filtro UV blu per proteggere gli occhi dalla luce blu-viola nociva e dai raggi UV⁽¹⁾.

Lenti EYEZEN® Kids: LE LENTI PIÙ CONFORTEVOLI PER I BAMBINI⁽²⁾.

⁽¹⁾ Luce blu nociva: fino a 455 nm, con la tossicità massima compresa tra 415 e 455 nm.

⁽²⁾ Eyezen® Kids, studio condotto sui consumatori nella vita quotidiana - 2019 - Stati Uniti (n=58) - effettuato da un ente terzo indipendente. I bambini provano un maggiore comfort visivo quando giocano/ svolgono attività negli interni indossando lenti Eyezen Kids, rispetto a quando utilizzano le tradizionali lenti monofocali.

BIBLIOGRAFIA

1. Sharma R., Jain V., Tandon A. Spectacles in children. Do and Dont's. Niger J. Ophthalmol. 2015; 23:31-34.
2. Doma W., Dagar A. Paediatric Spectacle Prescription. Delhi J. Ophthalmol. 2017;28; DOI:hp//dx.doi.org/10.7869/dio.303
3. Sainani A. Special considerations for prescription of glasses in children. J. of Clin Ophthalmol & Res. 2013; 1(3):169-173.
4. Kabali HK., Irigoyen MM., Núñez-Davis R. et al. Exposure and use of mobile media devices in young children. Pediatrics. 2015; 136:1044-50.
5. Vanderloo LM. Screen-Viewing among preschoolers in childcare: a review. BMC Pediatr. 2014; 14:205.
6. Jago R et al. Managing the screen-viewing behaviours of children aged 5-6 years: a qualitative analysis of parental strategies. BMJ Open 2016;6:e010355. doi: 10.1136/bmjopen-2015-010355
7. Radesky JS., Schumacher J., Zuckerman B. Mobile and interactive media use by young children: the good, the bad, and the unknown. Pediatrics. 2015; 135(1):1-3.
8. Bentley G., Turner KM., Jago R. Mother's view of their preschool child's screen-viewing behavior: a qualitative study. BMC Public Health. 2016; 16:718-29
9. Kwok et al. Smart device use and perceived physical and psychosocial outcomes among Hong Kong adolescents. Int J. Environ Res. Public Health. 2017; 24:205-36.
10. Carson V., Kuzik N. Demographic correlates of screen time and objectively measured sedentary time and physical activity among toddlers: a cross-sectional study. BMC Public Health. 2017; 17:187.
11. Paudel S., Jancey J. Subedi N., Leavy J. Correlates of mobile screen use among children aged 0-8: a systematic review. BMJ Open. 2017; 7:e014585.
12. OFCOM 2016. Children and parents: media use and attitudes report. Available at: <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/media-literacy-research/childrens-viewed-18-10-2020>
13. Ichhpujani P et al. Visual implications of digital device usage in school children: a cross-sectional study. BMC Ophthalmol. 2019; 19:76-84
14. Long J., Cheung R. et al. Viewing distance and eyestrain symptoms with prolonged viewing of smartphones. Clin Exp Optom. 2017; 100(2):133-137.
15. Hakala PT et al. Musculoskeletal symptoms and computer use among Finnish adolescents: pain intensity and inconvenience to every day life. A cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord. 2012; 13(1):41
16. Kozeis N. Impact of computer use on children's vision. Hippokratia. 2009; 13(4):230-231-
17. Walker F., Bucker B., Anderson N. et al. Looking at paintings in the Vincent Van Gogh Museum: eye movement patterns of children and adults. PLoS ONE. 2017; 12(6): e0178912.
18. Smahel D., Wright M., Cernikova M. The impact of digital media on health: children's perspective. Int J Public Health. 2015; 60:131-137.
19. Menon G., Raghubir P., Agrawal N. Health risk perceptions and consumer psychology. Handbook of consumer psychology. Psychology Press. 2008.
20. Jaiswal S. et al. Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know. Clin Exp Optom. 2019; 102:463-477.
21. Bjorn Drobe, Eu Jin Seow, Jinhua Bao, Yuwen Wang, Fan Lu; Near Vision Posture in Myopic Chinese Children. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2011;52(14):2701
22. Wang Y., Bao J. et al. Reading Behaviour of emmetropic schoolchildren in China. Vision Res. 2013; 86:43-51.
23. Haro C. Poulain I., Drobe B. Investigation of working distance in myopic and nonmyopic children. Optom Vis Sci. 2000; 77:189.
24. Bao J. Drobe B., Wang Y. et al. Influence of Near task on Posture in Myopic Chinese Schoolchildren. Optom Vis Sci. 2015; 92(8):908-15.
25. Paillé, D., Impact of new digital technologies on posture, Points de Vue, International Review of Ophthalmic Optics, N72, Autumn 2015.
26. Xu, Y., Deng, G., Wang, W., Xiong, S. and Xu, X. Correlation between handheld digital device use and asthenopia in Chinese college students: a Shanghai study. Acta Ophthalmol. 2019; 97: e442-e447.
27. Vilela MA., Pellanda LC., Fassa AG., Castagno VD. Prevalence of asthenopia in children: a systematic review with meta-analysis. J. Pediatr. 2015; 91(4):320-5.



PUNTI SALIENTI

- I bambini hanno esigenze visive specifiche, e un comportamento visivo-posturale con determinate caratteristiche, che li differenziano dagli adulti.
- Vari studi indicano che i comportamenti oculomotori dei bambini e quelli degli adulti differiscono, sia durante le attività con sguardo fisso che in quelle in cui osservano liberamente.
- Esiste oggi un nuovo scenario digitale con caratteristiche specifiche legate alla salute oculare. Questo nuovo contesto impone esigenze visive elevate.
- Riteniamo che la progettazione di lenti oftalmiche per la popolazione pediatrica debba essere personalizzata, tenendo conto delle caratteristiche posturali, visive ed ergonomiche uniche dei bambini e del loro ambiente digitale.