

DISTANZA DI LETTURA DEGLI SMARTPHONE NEI GIOVANI E NEI PRESBITI

A cura di Laura Boccardo, docente IRSOO

L'uso dei dispositivi elettronici è diventato parte integrante della vita quotidiana, per attività professionali e non professionali (Bababekova et al. 2011). Persone di tutte le età utilizzano smartphone e tablet per la comunicazione scritta (ad esempio messaggi di testo, e-mail) e per l'accesso a Internet, andando progressivamente a sostituire la lettura su carta con la lettura su supporto digitale (Hue, Rosenfield & Saá 2014). Nelle economie più avanzate gli smartphone sono diffusi ormai da molto tempo tra i giovani adulti, ma negli ultimi anni c'è stata una crescita significativa di queste tecnologie anche tra le generazioni più anziane. A causa della progressiva riduzione di ampiezza accomodativa, persone di età diverse sperimentano diversi problemi visivi quando usano gli smartphone (Collier & Rosenfield 2011), tuttavia sono pochi gli studi fatti finora sulla prevalenza e sulle cause delle difficoltà legate all'uso degli smartphone nei presbiti.



Gli studenti davanti all'IRSOO, durante le misure, in una pausa delle lezioni.

La questione ha implicazioni optometriche: la distanza per vicino tradizionalmente utilizzata per gli esami optometrici è infatti 40 cm, perché è considerata una distanza di lettura tipica per i supporti cartacei e viene utilizzata, di solito, anche per la determinazione dell'addizione per vicino, malgrado non sia stato ancora stabilito con chiarezza se possa essere applicata anche ai nuovi dispositivi elettronici portatili.

Lo scopo di questo studio osservazionale trasversale era misurare la distanza di visione abituale in individui di età

diverse utilizzando smartphone e identificare i fattori che influenzano la distanza di visione nei giovani adulti (età < 40 anni) e nelle persone in età presbite (> 40 anni). I dati raccolti sono stati: sesso, posizione di lettura, lunghezza dell'avambraccio, ametropia, modalità di correzione e qualità della visione da vicino. Questi sono alcuni dei fattori che potenzialmente hanno un effetto sulla distanza di visione degli smartphone.

Metodi

I partecipanti sono stati selezionati tra gli studenti dell'IRSOO e del Corso di Laurea in Ottica e Optometria di UNIFI, inclusi i loro genitori, parenti ed amici. I criteri di inclusione erano la volontà di partecipare, avere ed usare abitualmente uno smartphone e non presentare patologie oculari. Durante la misura i soggetti dovevano indossare la loro correzione abituale (occhiali o lenti a contatto) mentre veniva chiesto loro di leggere un tipico messaggio di testo sul proprio telefono personale.

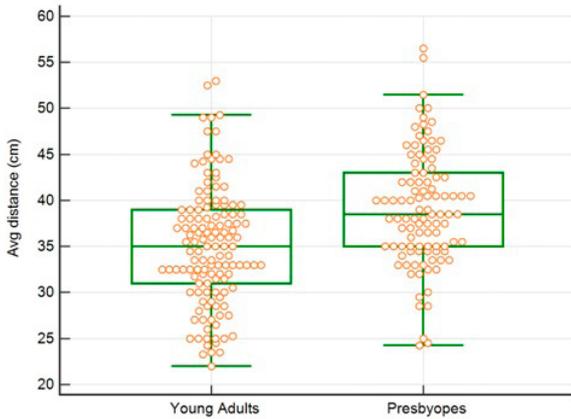
La distanza dall'occhio allo smartphone è stata misurata utilizzando un metro a nastro. Per studiare posture diverse, per tutti i partecipanti allo studio, le misurazioni sono state effettuate due volte: sia da seduti, sia in piedi. Le richieste accomodative nelle due posizioni di lettura sono state considerate diverse quando vi era una differenza maggiore di $\pm 0,25$ D tra le due.

Durante le misure sono stati messi in campo tutti gli accorgimenti per garantire la postura più naturale possibile, per questo motivo i soggetti sono stati informati sulla natura dello studio solo dopo le misurazioni. Prima di registrare i dati, tutti i partecipanti sono stati informati dello scopo di questo studio e hanno firmato un modulo di consenso. Se un soggetto indossava occhiali, l'operatore misurava la sua correzione abituale e registrava la correzione da vicino e da lontano (se diversa). Le persone con più di 40 anni hanno anche completato la versione italiana del Near Activity Visual Questionnaire (NAVQ) (Buckhurst et al. 2012, Zeri et al. 2017).

Poiché si suppone che la lunghezza del braccio di una persona influenzi la distanza di lettura, è stata misurata la distanza tra il gomito e la prima nocca del dito medio (distanza di Harmon) (Harmon 1921), quindi è stata calcolata la distanza di lettura relativa (Drobe et al. 2008, Wang et al.

2013), come:

$$\text{Distanza di lettura relativa} = \frac{\text{Distanza di lettura}}{\text{Distanza di Harmon}}$$



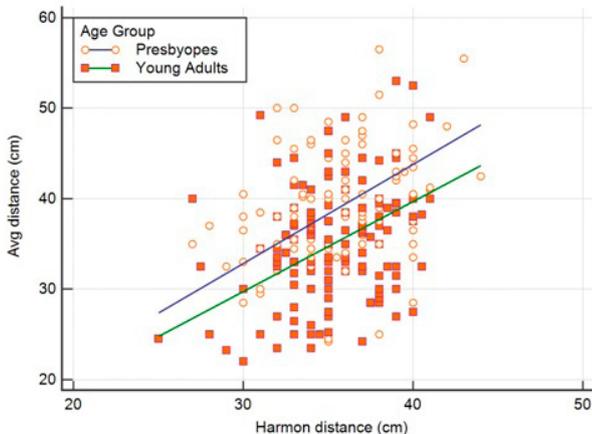
Distanza di lettura media per i giovani e per i presbiti.

Risultati

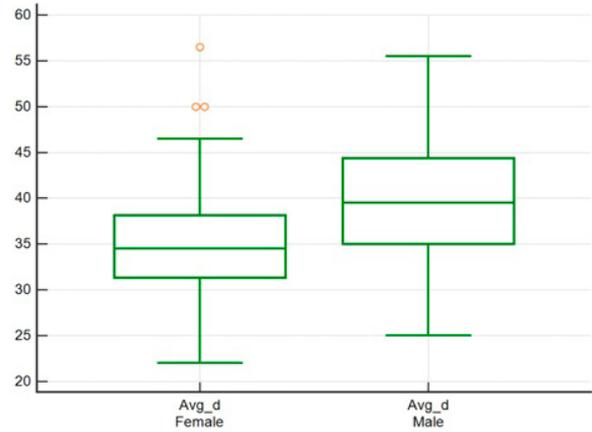
Un totale di 233 soggetti (129 femmine e 104 maschi), di età compresa tra 16 e 90 anni, è stato diviso in due gruppi: 131 non presbinti (mediana 21,1, range 16-39 anni) e 102 presbinti (mediana 54,5, range 42-90 anni).

La distanza di visione media è risultata complessivamente di $36,8 \pm 6,6$ cm:

- $36,1 \pm 7,2$ cm da seduti e $37,4 \pm 6,8$ cm in piedi ($P < 0,05$)
- $35,0 \pm 6,4$ cm nei non presbinti e $39,0 \pm 6,1$ cm nei presbinti ($P < 0,05$)
- $34,7 \pm 6,2$ cm nelle femmine e $38,2 \pm 6,3$ cm nei maschi ($P < 0,001$).



Correlazione fra distanza di lettura e distanza di Harmon nei giovani e nei presbinti.



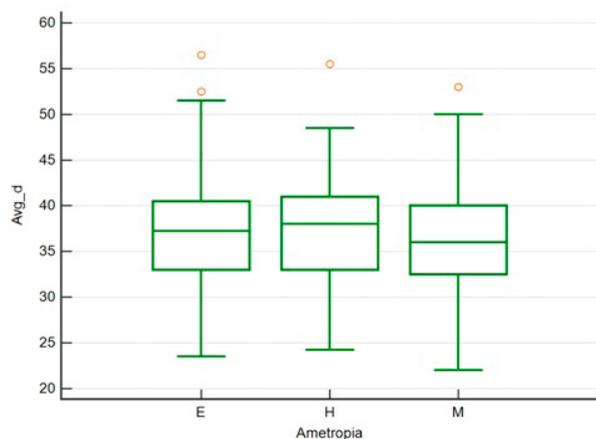
Confronto fra le distanze di lettura di maschi e femmine (in centimetri).

Discussione

Questo studio osservazionale ha analizzato diverse caratteristiche che potrebbero influenzare la distanza di visione degli smartphone in persone di età diverse. Le distanze di utilizzo degli smartphone sono state misurate in due posizioni naturali, seduti e in piedi, ed è stata osservata una grande variabilità per ciascun soggetto nelle due diverse posizioni, oltre che tra i vari soggetti.

I risultati del presente studio sono in linea con quelli riportati da Liang e Hwang (2016), che hanno osservato comportamenti e posture degli utilizzatori di smartphone sui trasporti pubblici e hanno identificato un totale di 25 combinazioni di posture del corpo da seduti e 9 in piedi. Nei presbinti, inoltre, è stata osservata una variabilità intraindividuale (range da $-0,54$ a $+0,74$ D) simile a quella dei non presbinti (range da $-0,95$ a $+1,21$ D). Ciò significa che la distanza di visione media non rappresenta l'unica distanza di lavoro funzionale e la stessa persona può tenere lo smartphone a distanze diverse stando in posizioni diverse.

La distanza media nelle femmine ($34,4$ cm) era significativamente inferiore rispetto ai maschi ($39,8$ cm). Tuttavia, dopo la normalizzazione, la distanza di visione relativa non era diversa tra femmine e maschi ($1,03$ e $1,07$ rispettivamente, $P = 0,06$); ciò significa che la differenza di distanza non era dovuta ad una postura diversa, ma solo alla distanza di Harmon: in media, le femmine hanno l'avambraccio più corto e, di conseguenza, la distanza di visione è minore.



Distanza di lettura in funzione dell'ametropia: le differenze non sono statisticamente significative (E: emmetropi, H: ipermetropi, M: miopi; distanze in centimetri).

L'ametropia e le modalità di correzione non hanno mostrato effetti statisticamente significativi sulla distanza di utilizzo dello smartphone, né nei giovani adulti né nei presbiteri. Hartwig et al. (2011), in una coorte di 14 giovani adulti miopi e 16 non miopi, hanno trovato una correlazione positiva tra l'equivalente sferico medio e la distanza di lettura del libro ($r = 0,41$; $P = 0,025$). Allo stesso modo, nello studio di Wu et al. (2015), una maggiore prevalenza di miopia è stata associata ad una distanza di lavoro più corta. Al contrario, nello studio di Pärssinen e Kauppinen (2016), una distanza di lettura più corta è risultata essere correlata con una maggiore miopia tra le femmine solo nell'infanzia, ma non nell'età adulta, mentre tra i maschi la correlazione in età adulta era negativa. Questi autori hanno concluso che è difficile determinare se l'associazione tra distanza di lettura più corta e miopia maggiore, riscontrata in alcuni studi, abbia una relazione causale con la progressione miopica, e i nostri risultati sono in linea con queste conclusioni.

In media, i partecipanti al gruppo presbiteri tenevano gli smartphone a una distanza maggiore rispetto ai giovani adulti: la differenza era di 4 cm e causava una variazione di 0,29 D nella richiesta accomodativa, che è ai limiti della rilevanza clinica. Lan et al. (2018) hanno esaminato l'effetto dell'età su 207 soggetti cinesi tra i 16 e i 74 anni e hanno trovato una correlazione simile a quella riportata nel presente studio, tuttavia, la distanza di visione media

era inferiore di 2,8 cm, a causa di fattori sia culturali (diversi caratteri) che antropometrici (diversa corporatura media tra la popolazione italiana e cinese). Nel nostro campione, il 75% dei presbiteri (77/102) era per lo più soddisfatto della propria correzione abituale e non presentava sintomi significativi nella visione da vicino (punteggio NAVQ <44,25). Nel NAVQ c'è una domanda specifica che chiede "Quante difficoltà hai a vedere il display e la tastiera su un telefono cellulare o fisso": l'84% (65/77) dei soggetti soddisfatti non ha dichiarato difficoltà, mentre solo il 12% (3/25) dei soggetti insoddisfatti ha dichiarato di non avere difficoltà nell'utilizzo del proprio telefono.

Nei presbiteri la posizione abituale potrebbe essere influenzata dall'addizione in uso, tuttavia la distanza media di visualizzazione dello smartphone dei partecipanti sintomatici era più lunga solo di circa un centimetro rispetto agli asintomatici: una differenza che non è clinicamente rilevante, poiché tale differenza in centimetri, a queste distanze, corrisponde solo a 0,1 D di differenza nella richiesta accomodativa.

È possibile che i presbiteri che hanno difficoltà a leggere i loro smartphone compensino regolando la luminosità dello schermo e la dimensione dei caratteri, invece di modificare la loro solita distanza di visione, ma questo aspetto non è stato esaminato in questo studio. L'analisi della distanza relativa ha mostrato che i giovani adulti tenevano il loro smartphone alla distanza Harmon, mentre i presbiteri lo tenevano a una distanza maggiore del 10%.

Bababekova et al. (2011) hanno misurato sia la dimensione del carattere che la distanza di visualizzazione mentre i soggetti utilizzavano dispositivi elettronici portatili. La fascia di età per il campione di studio era compresa tra 19 e 40 anni. La distanza media di lavoro per i messaggi di testo e Internet era rispettivamente di 36,2 cm e 32,2 cm. Gli autori hanno concluso che potrebbero essere necessari cambiamenti nel design delle lenti oftalmiche (in particolare per la correzione della presbiopia) per facilitare queste moderne esigenze visive. I produttori di lenti oftalmiche sono molto interessati a questo argomento, al fine di sviluppare adeguate correzioni oftalmiche per i presbiteri che utilizzano smartphone. Paillé et al. (2015) hanno condotto uno studio finalizzato allo sviluppo di nuove e migliori lenti progressive: ventidue soggetti hanno partecipato al loro studio e l'età media era di 36,2 anni (con

un range da 22 a 51). Gli autori hanno dichiarato che, poiché l'obiettivo era quello di raccogliere dati di riferimento su una popolazione normale, sono stati inclusi nello studio solo tre soggetti con presbiopia. Nel loro studio, la distanza media dallo schermo era di 33,8 cm per lo smartphone (SD 5,1 cm).

I risultati del presente studio (35,1 cm nel gruppo non presbite) sono intermedi rispetto a quelli di Bababekova (36,2 cm per i messaggi di testo) e Paillé (33,8 cm), ma non supportano la necessità di modifiche nel design delle lenti oftalmiche, poiché la distanza di visione media degli smartphone nel gruppo presbite (39,1 cm) corrispondeva approssimativamente alla distanza di lettura standard per vicino, pari a 40 cm.

Questo era vero sia per coloro che erano soddisfatti della loro correzione (38,8 cm), sia per coloro che erano insoddisfatti (39,8 cm) e che probabilmente avevano bisogno di aggiornare la loro prescrizione. Anche se le differenze tra i due gruppi di età sono piccole, l'analisi dei nostri risultati ha mostrato che non è possibile estrapolare i dati da un gruppo di studio composto solo da giovani per una popolazione presbite.

Conclusioni

Nel nostro studio, la distanza media di visione degli smartphone nei presbiteri corrisponde approssimativamente alla distanza di lettura da vicino standard di 40 cm. Nel gruppo non presbite, la richiesta accomodativa durante la lettura di uno smartphone è risultata di 0,29 D superiore rispetto al gruppo presbite. È stata osservata un'elevata variabilità in entrambi i gruppi di età, senza relazione con altri fattori valutati, come: posizione di lettura, ametropia, modalità di correzione e qualità della visione da vicino.

Ringraziamenti

Vorrei ringraziare gli studenti che hanno partecipato a questa ricerca e che hanno coinvolto i loro parenti e amici. Un ringraziamento speciale a Catia Angiletta, Lucia Beneduce, Eirini Konstantinou Athanasiadou e Noemi Ponzeccchi per l'assistenza nella raccolta e trascrizione dei dati.

Articolo integrale

Per chi fosse interessato ad approfondire l'argomento e leggere l'articolo completo indichiamo di seguito i riferimenti editoriali.

Boccardo L. Viewing distance of smartphones in presbyopic and non-presbyopic age. *J Optom.* 2020 Sep 4;S1888-4296(20)30091-1. doi: 10.1016/j.optom.2020.08.001. Epub ahead of print.

Bibliografia

1. Bababekova Y, Rosenfield M, Hue JE & Huang RR (2011): Font size and viewing distance of handheld smart phones. *Optom Vis Sci Off Publ Am Acad Optom* 88: 795–797.
2. Buckhurst PJ, Wolffsohn JS, Gupta N, Naroo SA, Davies LN & Shah S (2012): Development of a questionnaire to assess the relative subjective benefits of presbyopia correction. *J Cataract Refract Surg* 38: 74–79.
3. Collier JD & Rosenfield M (2011): Accommodation and convergence during sustained computer work. *Optom St Louis Mo* 82: 434–440.
4. Drobe B, Seow EJ, Koh P & Yeoh LT (2008): Working Distance in Bilingual Children: Is Chinese Text a Causal Factor for Myopia? Fort Laudersale: ARVO.
5. Harmon DB (1921): Notes on a dynamic theory of vision. *Optometric Extension Program Foundation.*
6. Hartwig A, Gowen E, Charman WN & Radhakrishnan H (2011): Working distance and eye and head movements during near work in myopes and non-myopes. *Clin Exp Optom* 94: 536–544.
7. Hue JE, Rosenfield M & Saá G (2014): Reading from electronic devices versus hardcopy text. *Work Read Mass* 47: 303–307.
8. Lan M, Rosenfield M & Liu L (2018): Cell Phone Viewing Distance and Age in a Chinese Population. *Optom Vis Perform* 6: 203–205.
9. Liang H-W & Hwang Y-H (2016): Mobile Phone Use Behaviors and Postures on Public Transportation Systems. *PLOS ONE* 11: e0148419.
10. Paillé D (2015): Impact of new digital technologies on posture. *Points Vue Int Rev Ophthalmic Opt* 72, 21.
11. Pärssinen O & Kauppinen M (2016): Associations of reading posture, gaze angle and reading distance with myopia and myopic progression. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 94: 775–779.
12. Wang Y, Bao J, Ou L, Thorn F & Lu F (2013): Reading behavior of emmetropic schoolchildren in China. *Vision Res* 86: 43–51.
13. Wu LJ, You QS, Duan JL, et al. (2015): Prevalence and associated factors of myopia in high-school students in Beijing. *PLoS One* 10: e0120764.
14. Zeri F, Beltramo I, Boccardo L, Palumbo P, Petitti V, Wolffsohn JS & Naroo SA (2017): An Italian Translation and Validation of the near Activity Visual Questionnaire (NAVQ). *Eur J Ophthalmol* 27: 640–645.