

Il diametro della pupilla dipende dall'errore refrattivo?

Dimitrios Kardatos, Laura Boccardo

Istituto di Ricerca e di Studi in Ottica e Optometria, Vinci

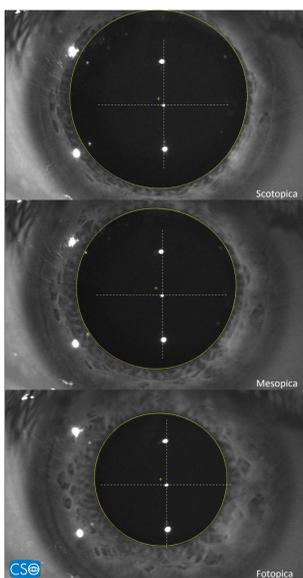
Introduzione

Nel 2015 sulla rivista "Optometry and Vision Science" si è aperto un dibattito relativo alla dipendenza del diametro pupillare con l'ametropia. Nell'articolo "Is Pupil Diameter Influenced by Refractive Error?" Orr e colleghi¹ hanno concluso che non trovano una correlazione fra errore refrattivo e diametro pupillare. Al contrario Guillon, Dumbleton e Theodoratos^{2,3} sostengono che i miopi hanno un diametro pupillare maggiore rispetto agli ipermetropi.

Scopo

Scopo del nostro lavoro è stato misurare la dimensione pupillare di soggetti giovani, miopi e ipermetropi, e confrontare poi i risultati con altri emersi da precedenti studi presenti in letteratura.

Metodi



È stato misurato il diametro pupillare di 10 soggetti miopi, fra 20 e 27 anni (media $23,3 \pm 2,3$ anni) e 12 ipermetropi, fra 20 e 31 anni (media $23,8 \pm 3,3$ anni).

Le immagini delle pupille sono state acquisite con il pupillografo a infrarossi integrato nel Sirius (CSO); la misura è stata eseguita prima senza correzione e poi correggendo l'equivalente sferico con lenti a contatto giornaliere.

Le pupillometrie sono state eseguite in condizione di luce scotopica (0,04 Lux), mesopica (4 Lux) e fotopica (40 Lux).

Risultati

L'equivalente sferico medio per gli occhi miopi era di $-4,44 D \pm 2,1 D$ (range da $-9,37 D$ a $-2,25 D$) e per gli ipermetropi di $+2,40 D \pm 0,8 D$ (range da $+1,50 D$ a $+4,00 D$).

PUPILLA (mm)	FOTOPICA		MESOPICA		SCOTOPICA	
	Senza correzione	Con correzione	Senza correzione	Con correzione	Senza correzione	Con correzione
Miopi	4,78	4,56	5,87	5,74	7,50	7,12
Ipermetropi	3,48	4,05	4,83	5,47	5,99	6,40

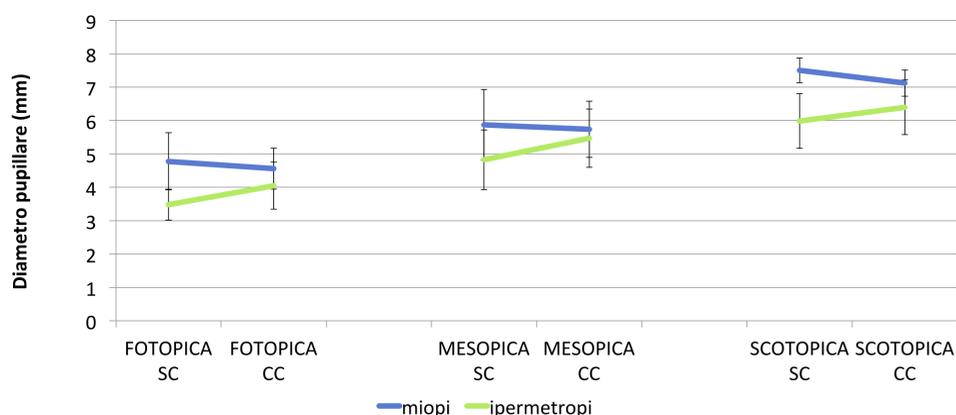


Grafico 1: valori medi del diametro pupillare senza correzione (SC) e con correzione (CC) per i soggetti miopi e ipermetropi, misurati con luminanza fotopica, mesopica e scotopica. Le barre verticali rappresentano la deviazione standard.

Risultati

Dai dati raccolti emerge che senza correzione c'è differenza statisticamente significativa fra miopi e ipermetropi per tutti i livelli di luminanza ($p < 0,001$), mentre non c'è differenza statisticamente e clinicamente significativa con correzione, per pupilla fotopica ($p = 0,08$) e mesopica ($p = 0,45$). Il diametro pupillare dei miopi è leggermente maggiore senza correzione rispetto alle misure eseguite con correzione, ma la differenza è statisticamente significativa solo per la pupilla scotopica ($p < 0,001$). Il diametro pupillare degli ipermetropi è più piccolo senza correzione rispetto alle misure eseguite con correzione e questa differenza è clinicamente e statisticamente significativa per tutti e tre i livelli di luminanza ($p < 0,001$).

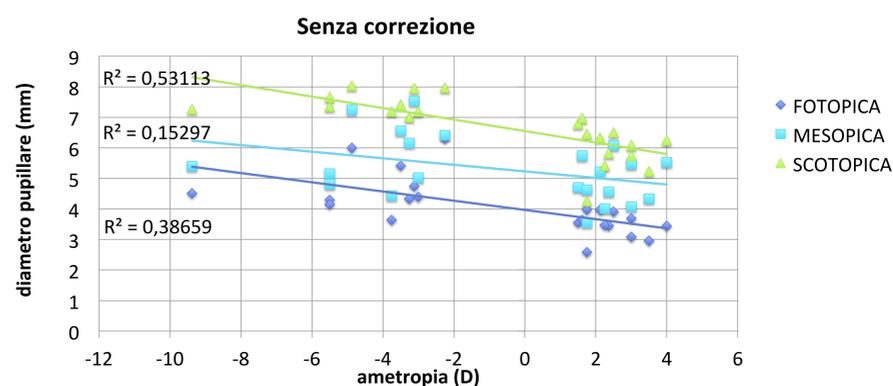


Grafico 2: correlazione fra diametro pupillare e ametropia senza correzione.

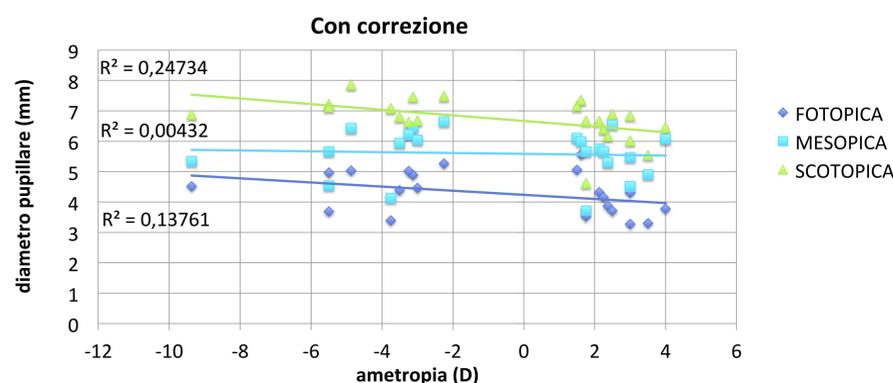


Grafico 3: correlazione fra diametro pupillare e ametropia con correzione. I valori estremamente bassi di R² indicano che non vi è una correlazione significativa fra ametropia e diametro pupillare.

Conclusioni

L'analisi dei dati supporta l'ipotesi che negli ipermetropi si misuri generalmente un diametro pupillare ridotto poiché, quando la misura è eseguita senza correzione, viene richiamata accomodazione per compensare l'ametropia, con conseguente miosi. Lo studio conferma che l'elemento più significativo che influisce sul diametro pupillare, a parità di età e di luminanza, sia l'accomodazione, non l'ametropia di per sé. La nostra esperienza, per quanto condotta su un numero limitato di occhi, ha dimostrato che per confrontare il diametro pupillare di soggetti con diverse ametropie, è necessario che la misura venga eseguita dopo aver corretto il difetto refrattivo con lenti a contatto.

Bibliografia

- Orr J. B., Seidel D., Day M. & Gray L. S. (2015). Is Pupil Diameter Influenced by Refractive Error? *Optometry and Vision Science*, 92(7):834-840.
- Guillon M., Dumbleton K. & Theodoratos P. (2015). Letter to the Editor: Is Pupil Diameter Influenced by Refractive Error? *Optometry and Vision Science*, 92(10):e383-e384.
- Guillon M., Dumbleton K., Theodoratos P., Wooley C. B. & Moody K. (2016). The Effects of Age, Refractive Status, and Luminance on Pupil Size. *Optometry and Vision Science*, 93(9):1093-1100.