

Luce Blu e soluzioni ottiche per la protezione dell'occhio.

Questo documento illustra in profondità quali possono essere i danni creati dall'assorbimento degli UV-Luce Blu. Il suo scopo è offrire adeguata conoscenza del tema e suggerire utili pratiche di prevenzione. Per maggiori dettagli, i tecnici dei Centri Ottici Silingardi sono a disposizione per dare tutte le ulteriori utili delucidazioni.



Senza una adeguata protezione dagli UV e dalla Luce Blu, si possono avere possibili disturbi a carico delle strutture oculari e sistemi correlati:

- alterazione del ciclo sonno-sveglia,
- difficoltà di messa a fuoco,
- diminuzione del contrasto,
- diffusione luminosa nell'occhio,
- affaticamento visivo,
- abbagliamento,
- possibile innesco di una alterazione microbiologica e conseguente alterazione del sistema immunitario locale, che espone maggiormente alle infiammazioni e alle congiuntiviti,
- interessamento del cristallino con perdita della trasparenza (cataratta) e quindi annebbiamento visivo, fotofobia, calo visivo.

L'elevata esposizione alla Luce Blu anche nelle ore di buio ostacola la liberazione della melatonina, l'ormone regolatore del sonno, essenziale per i ritmi circadiani: sonno/veglia, riflesso pupillare, ciclo ormonale, prestazioni cognitive, umore, attività motoria e altre funzioni fisiche.

L'abbagliamento e la difficoltà di messa a fuoco obbligano una costante messa a fuoco, con conseguente affaticamento visivo.

L'effetto fotochimico invece è conseguente l'interazione tra l'energia radiante e le molecole biologiche oculari, con un possibile un innalzamento della temperatura dei tessuti oculari di 10-15°C, comportando anche una perdita permanente della loro funzione, principalmente a carico della retina.

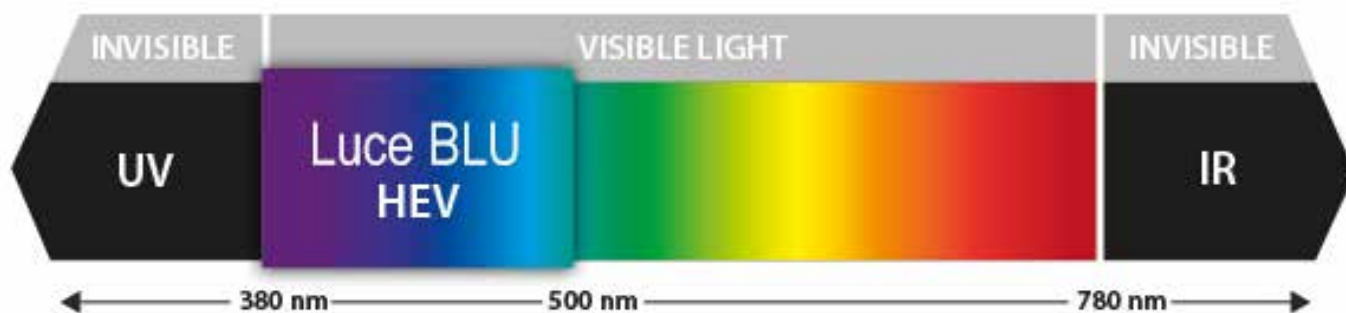
Le alterazioni retiniche sono in particolare la degenerazione maculare senile che comporta ipovisione con aree scotomatose centrali. Il nostro apparato visivo ha innati meccanismi protettivi (catene enzimatiche antiossidative) o acquisiti (buona alimentazione), ma non sono sufficienti.

Da qui nasce la necessità di ridurre l'assorbimento delle lunghezze d'onda corte comprese da 380 e 495 nm (cosiddetta Luce Blu, le più energetiche), con lenti protettive specifiche.

Tutti conoscono gli UV, ma non tutti la Luce Blu.

La Luce Blu è una componente dello spettro visibile compreso fra i 380 e i 495 nm, cioè a corta lunghezza d'onda e perciò ad alta energia.

Viene emessa comunemente dal sole, dalle nuove sorgenti di luce artificiali a LED allo Xenon, dalle lampade fluorescenti, dagli schermi retroilluminati, come LED, LCD e dai dispositivi digitali come smartphone e tablet.



HEV - Luce ad alta energia visibile, UV - Luce ultravioletta, IR - Luce a infrarossi

Fig. 1 LA BANDA DI FREQUENZA ed energetica DELLA LUCE VISIBILE (a sinistra si trova la luce visibile ad energia più elevata)

Le strutture oculari sono interessate dall'azione delle queste radiazioni. I meccanismi fotolesivi si verificano per effetto meccanico-termico e per effetto fotochimico. L'effetto meccanico è conseguente l'impatto cinetico dei fotoni con le strutture molecolari anteriori dell'occhio (film lacrimale, congiuntiva, epitelio corneale, cristallino).

L'esposizione prolungata o molto frequente delle strutture oculari a questa radiazione può portare a discomfort del film lacrimale e della struttura corneale con:

- dolore,
- perlacrimazione,
- arrossamento,
- bruciore.

ALCUNI DATI:

- il numero dei tablet è aumentato del 50% dal 2011,
- dispositivi come smartphone e tablet emettono fino al 40% in più di Luce Blu rispetto alle sorgenti tradizionali,
- i dispositivi multimediali digitali sono utilizzati ad una distanza più ravvicinata rispetto ad altri dispositivi,
- il 30% utilizza i dispositivi digitali per 6 ore al giorno, il 14% fino a 10-12 ore,
- più del 65% della Luce Blu ed UV raggiunge la retina dei bambini in quanto i mezzi oculari sono più trasparenti,
- dopo i 45 anni, l'occhio inizia a perdere le sue difese naturali diventando più vulnerabile,
- **circa l'80% dell'esposizione al sole all'aperto avviene nei primi 20/25 anni di vita,**
- **i danni da esposizione sono cumulativi, in uno studio Australiano l'81% dei bambini di età compresa fra i 12 e i 15 anni mostrano danni oculari indotti dall'esposizione alla luce solare.**

L'assorbimento della luce blu: Come cambia con l'età?



Fonte: Behar-Cohen F, et al. Diodi emettitori di luce (LED) per l'illuminazione domestica: qualsiasi rischio per gli occhi? Progressi nella ricerca retinica e oculare. 2011; 30, 239-257.

il 91% delle persone, nell'utilizzo di dispositivi digitali, lamenta fastidi agli occhi:

- rossore e occhi irritati , causato dal lungo periodo davanti a schermi retroilluminati
- secchezza agli occhi, causata da minor lubrificazione data da minor frequenza di ammiccamento
- astenopia
- insonnia
- mal di testa



Durante la giornata, molti, anche bambini/ragazzi, trascorrono quattro o cinque ore davanti a dispositivi digitali; dopo un medio o lungo periodo di esposizione, la Luce Blu può portare nel tempo, per l'effetto di accumulo, a:

- degenerazione maculare senile (DMS)
- cataratta
- occhio secco

Dopo l'intervento di cataratta, si deve ridurre il rischio fototossico con lenti filtranti specifiche. Il cristallino protegge la retina in quanto assorbe parte delle radiazioni; dopo l'intervento, l'azione filtrante si riduce nonostante la protezione UV inclusa nei cristallini artificiali.

L'insorgenza anagrafica di cataratta negli ultimi anni è passata dai 70-80 anni d'età ai 50. Una delle cause è la scarsa prevenzione, conseguente le sempre meno frequenti visite oculistiche di controllo che le persone effettuano. La DMS si può solo prevenire e una adeguata frequenza di visite oculistiche, con i consigli medici che ne derivano, può ridurne l'insorgenza o quanto meno ritardarla.

Una lente protettiva, da vista o da sole, DEVE tagliare totalmente le radiazioni UV ed attenuare le zone del primo visibile, dove si localizzano i picchi di emissione dei dispositivi elettronici.

Lente con taglio gli U.V.

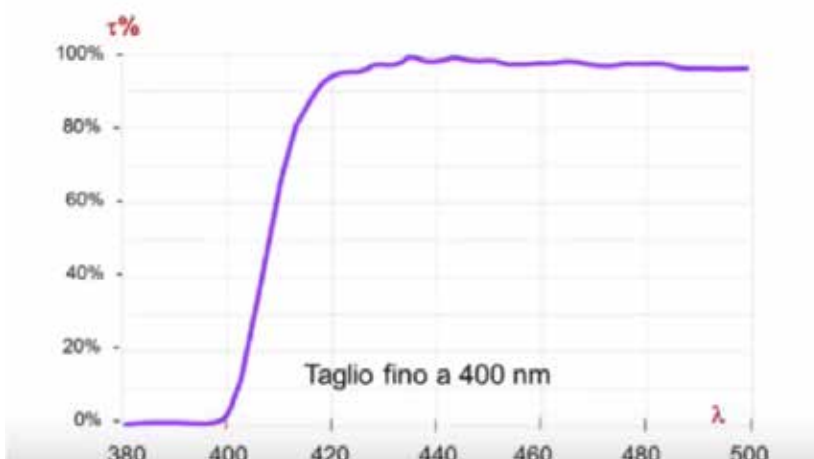


Fig. 2 Curva di trasparenza alla radiazione luminosa di una lente da vista non colorata con eliminazione della radiazione più dannosa senza riduzione della intensità luminosa che raggiunge l'occhio.

Lente con taglio gli U.V.

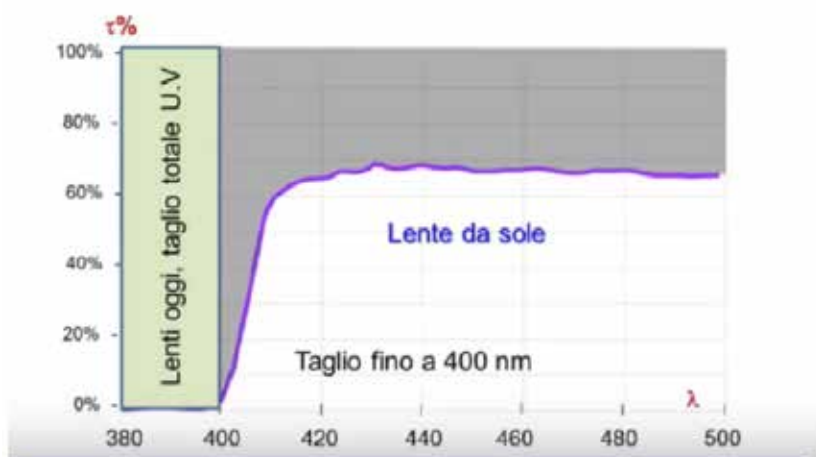


Fig. 3 Curva di trasparenza alla radiazione luminosa di una lente colorata da sole con eliminazione della radiazione più dannosa e riduzione della intensità luminosa che raggiunge l'occhio.

Come si vede, la colorazione della lente da sole va a ridurre solo la trasmissione della intensità luminosa ma non le sue componenti energetiche elevate, che deve essere ottenuta con una caratteristica aggiuntiva al materiale della lente. In altre parole, il colore da solo non protegge dagli UV e dalla Luce Blu non modifica la protezione dagli UV.

Polimeri ad alta protezione

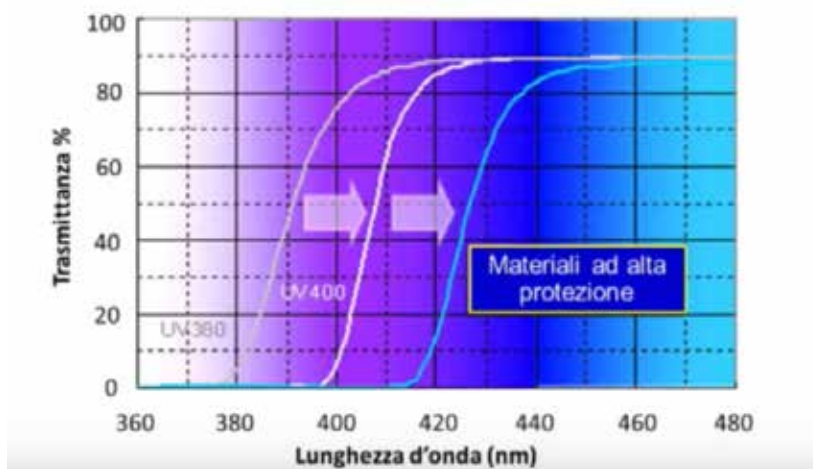


Fig. 4 Curva di trasparenza alla radiazione luminosa di una lente da vista ad alta protezione non colorata con eliminazione delle componenti energetiche più dannose.

Negli ultimi anni sono stati immessi sul mercato materiali per lenti ad alta protezione ottica e alcuni trattamenti superficiali delle lenti stesse per attenuare l'effetto della radiazione blu. Questi materiali/trattamenti bloccano le lunghezze d'onda del primo visibile, ancora significativamente energetiche, e perciò dannose.

A CHI UNA PROTEZIONE?

Le lenti ad alta protezione dovrebbero essere utilizzate per:

- chi passa molto tempo davanti a dispositivi digitali
- chi, per lavoro o per svago, passa molto tempo all'aria aperta
- pazienti con cataratta
- anziani con diagnosi di AMD o altre patologie retiniche
- **bambini**

CIOE' A TUTTI.

Bibliografia

B2eyes magazine, supplemento N6 2017

Livello Alfa Luce Blu e sonno

Cielo buio.org Luce Blu: effetti sull'uomo e l'ambiente

Silvano Larcher Product Manager Hoya Lens Italia - Luce Blu e patologie oculari

2018 Hoya BlueLight Technical WhitePaper HYBLTE218