



La luce solare, la luce blu e l'INSONNIA

Abbiamo un orologio interno che risponde alla luce del sole e regola così tutte le nostre attività cellulari e metaboliche. Ma se lo alteriamo...

Perché la mancanza di sufficiente luce solare è così spesso portata in causa per l'insonnia e per molte altre patologie? Tutto nasce dal fatto che noi esseri umani possediamo un orologio interno che risponde alla luce del sole e regola così tutte le nostre attività cellulari e metaboliche. Se alteriamo la quantità, il tipo di luce e il momento in cui la assumiamo durante il giorno, mettiamo a repentaglio la nostra salute.

L'orologio in questione è situato nella **parte anteriore del cervello** ed esattamente nei nuclei soprachiasmatici dell'ipotalamo. Da questi nuclei partono i segnali per la regolazione delle principali funzioni corporee.

Chi informa tali nuclei di quanto sta avvenendo riguardo alla luminosità all'esterno del nostro corpo?

Ovviamente sono **i nostri occhi**, o più esattamente la retina, che percepisce la luce, la trasforma in segnali elettrici ed invia così i preziosi messaggi al nostro orologio biologico tramite il nervo ottico.

Nella retina sono presenti tre fotorecettori che si aiutano l'un l'altro in questo raffinato compito. Le cellule chiamate **bastoncelli**, in numero di circa 100 milioni, sono distribuite in quasi tutta la retina (tranne nella fovea) e servono per la visione con scarsa luminosità, percepiscono in bianco e nero e non hanno un'altissima definizione visiva. Sono cellule allungate che nella parte superiore presentano un pigmento, la rodopsina, che sotto stimolo luminoso viene a mutare conformazione, generando poi il segnale nervoso per il cervello. Le cellule chiamate **coni** sono in numero di circa 5 milioni e si trovano nella parte posteriore del bulbo oculare ed in maniera esclusiva nella fovea che è la sede della visione distinta. Infatti, tali cellule servono alla vista diurna quando leggiamo o definiamo con precisione ciò che vediamo. Hanno tre tipi di pigmenti chiamati iodopsine che servono alla percezione di tre diversi colori (luce blu con lunghezza d'onda di circa 430 nanometri, luce verde con emissione di circa

530 nanometri e luce rossa con 570 nm). Quando sono attivati contemporaneamente generano la percezione del bianco, oppure, a seconda delle quantità attivate, ogni altro colore.

Infine, abbiamo un terzo tipo di cellule fotorecettive chiamate **gangliari retinali**, in numero limitato di circa 2000, che servono alla percezione dell'intensità luminosa (la luce solare varia a seconda dell'ora del giorno dal celeste intenso del cielo a mezzogiorno, al colore rosso del tramonto che precede la notte), oltre che a regolare l'apertura della pupilla e l'attività fisica, ma soprattutto servono a inviare segnali nervosi al nostro orologio biologico per regolare tutte le funzioni corporee. Inoltre, inviano segnali all'epifisi per bloccare o dare il via alla produzione di melatonina, la molecola che induce il sonno. Il pigmento che recepisce l'intensità luminosa si chiama melanopsina ed è una **proteina molto sensibile alla luce blu**, presente in quantità eccessiva nelle luci artificiali.

Siamo perciò giunti al nodo centrale: sostituendo la normale luce solare, col suo ciclo circadiano che ha accompagnato l'uomo per milioni di anni, con la luce artificiale, che **cosa sta accadendo al nostro organismo?**

Rispetto all'uomo di neppure un secolo fa, la maggior parte degli esseri umani oggi prende **pochissima luce solare**: si sveglia con la luce elettrica, va in ufficio in auto (il vetro non fa passare gli UV o ultravioletti benefici), poi si ficca in un edificio chiuso a vetri e per lo più illuminato con luce artificiale, lavora davanti a un computer e continuamente visualizza lo smartphone sino al tramonto. Poi prende nuovamente l'auto, magari per i più volenterosi per andare in palestra, ma sempre al chiuso e poi di nuovo a casa dinanzi al televisore sino al momento di coricarsi. Luce solare praticamente zero, **vitamina D azzerata** (che si forma tramite la percezione cutanea degli UV benefici solari), fotorecettori sotto stress, da cui

orologio biologico in tilt, con tutte le conseguenze per la nostra salute generale!

Ora, bisogna sapere che la luce blu dell'illuminazione artificiale (è quella che si ha massimamente nel cielo azzurro del mezzogiorno) è **eccitante per il sistema nervoso** e non segue i ritmi di quella naturale che degrada alla sera verso il rosso.

Le lampadine a LED di ultima generazione contengono molta più luce blu di quelle precedenti a incandescenza e perciò stimolano sino al momento di coricarsi gli ormoni dell'attività (tra cui il cortisone e la dopamina), generando una situazione di stress cronico e ovviante di eccitazione ed **insonnia**. Infatti, è giusto essere in attività diurna ma non quando cala la sera o la notte che sono deputate al riposo. Non solo, anche tutti gli apparecchi elettronici come tablet, computer, smartphone e TV emettono quantità eccessive di luce blu e la sparano direttamente sui fotorecettori, essendo questi retroilluminati. Questo vero e proprio bombardamento sui fotorecettori genera prodotti tossici in grado di lederli sino a causarne la morte senza possibilità di rigenerazione.

Tale situazione è la causa di un **tragico aumento di malattie oculari gravi** come la degenerazione maculare che porta a cecità, ed in età sempre più precoci. Infatti sotto l'influsso dell'eccesso di luce blu, il retinale che è unito alle varie opsine citate sopra si altera e lede un importante fosfolipide della membrana dei fotorecettori, da qui la loro morte, perché non viene più frenato l'ingresso di calcio nel citoplasma cellulare.

La vitamina E e il DHA (un grasso omega-3 che è presente in gran quantità nelle membrane dei fotorecettori) pare abbiano un importante effetto protettivo insieme ad antiossidanti come la zeaxantina, ma ovviamente possiamo solo limitare i danni.

La verità, rispetto **all'insonnia**, è che non possiamo dormire se non produciamo la giusta quantità di melatonina ed al momento giusto, né le integrazioni con questa sostanza possono sostituire sul lungo periodo le abitudini errate. La luce blu mantiene la melanopsina sotto stimolo e inibisce conseguentemente la produzione di melatonina, con maggior produzione di dopamina e cortisolo. In tali condizioni è impossibile dormire. Se non dormiamo bene e a sufficienza (in media per un adulto almeno 8 ore per notte) viene impedita la rigenerazione delle cellule cerebrali che avviene nella fase REM del sonno (quella in cui sogniamo) e la clearance o pulizia delle sostanze di rifiuto prodotte dall'attività cerebrale tramite il cosiddetto sistema glinfatico.

Si ha così l'accumulo di sostanze tossiche come l'amiloide, ritenuta responsabile di gravi malattie cerebrali neurodegenerative, disturbi cognitivi, dell'attenzione, epilessia; si sregolano i sistemi di controllo dell'assunzione del cibo con dismetabolismi e obesità conseguenti; si altera il DNA mitocondriale (i mitocondri sono la centrale energetica della cellula), il che genera malattie autoimmuni e cancro. Inoltre, il colesterolo che la luce solare converte nella indispensabile vitamina D e progesterone, viene dirottato con la luce blu verso la formazione di cortisolo. La vitamina D è praticamente un ormone indispensabile alle più importanti funzioni organiche e il progesterone è l'ormone che protegge le arterie (da cui arteriosclerosi) e le guaine mieliniche (da cui sclerosi multipla). L'elenco delle malattie potrebbe proseguire a lungo.



Quali sono allora i rimedi?

Prima di tutto **bisogna cambiare le nostre abitudini di vita**.

La notte bisogna dormire col buio assoluto senza apparecchi elettronici accesi, neanche il led. La luce rossa di una lampada himalayana può essere concessa per un bambino timoroso del buio o per risvegli notturni. Al mattino, non accendere le luci artificiali, ma aprire le finestre e prendere la luce solare che risveglia correttamente il nostro metabolismo; fare durante il giorno **esercizio fisico (ma all'aria aperta** in luoghi salubri come un parco); **mangiare sano** introducendo sostanze utili a proteggere il funzionamento oculare come zinco (moluschi), omega-3 (pesce di acque fredde come il salmone selvaggio) e antiossidanti (frutta e verdura fresche), vitamine; evitare gli eccitanti come fumo, caffè, tè, alcolici; usare il cellulare il meno possibile ed evitarlo la sera; se si lavora davanti al computer usare lenti protettive trasparenti e la sera, due ore prima di addormentarsi, usare ancora meglio quelle gialle o addirittura rosse.

Esistono pure delle lampadine che mimano, sia pure in maniera parziale, la luce solare e un tipo di vetri da applicare alle finestre che fanno filtrare gli UV benefici.

In conclusione, **abbiamo la fonte della nostra salute nel sole** e nel suo ciclo di luce circadiano che regola in maniera ottimale il nostro orologio biologico, da cui deriva la salute di tutti i nostri organi. Nel vedere gli esseri umani (soprattutto adolescenti, ma non solo) così orgogliosi di essere attivi sino a notte fonda e non saltuariamente, nei locali notturni, cene e altre attività sotto la luce blu artificiale delle lampadine a LED, dei computer e soprattutto degli smartphone continuamente visualizzati, mi chiedo se essi sappiano a quale destino sono condotti dalla nostra società basata sulla tecnologia da consumo, dopo anni di questa vita. È arrivato il momento di salvare il salvabile!