

PERCEZIONE VISIVA

Data: Venerdì, 15 febbraio @ 10:26:38 CET

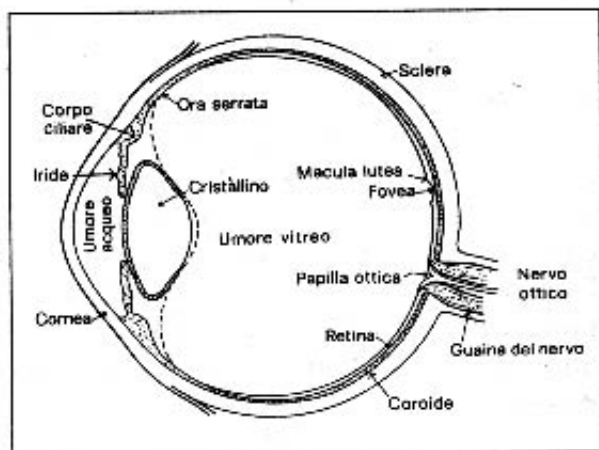
Argomento: Educazione alle Tecniche della Luce

Il processo visivo inizia con la conversione di pacchetti di energia elettromagnetica, chiamati fotoni o quanti di luce, in segnali nervosi che il cervello è in grado di analizzare.

Questo processo viene eseguito dalle cellule fotorecetrici dell'occhio che sono disposte a mosaico sulla superficie posteriore della retina, mentre i neuroni rivestono la parte interna del bulbo oculare.

La cornea e il cristallino dell'occhio inviano un'immagine del mondo esterno sullo strato di fotorecettori. Ciascuna cellula assorbe la luce da un unico punto dell'immagine e genera un segnale elettrico che codifica la quantità di luce assorbita.

Questi segnali vengono trasmessi attraverso un complicato sistema di giunzioni nervose, che si trovano nella retina e nel cervello. A livello di queste giunzioni i segnali provenienti dai fotorecettori sono sommati e confrontati.



Questo processo permette al sistema visivo di ottenere informazioni sulla forma, il movimento e il colore del mondo circostante. L'occhio contiene due tipi di fotorecettori: i coni e i bastoncelli. Questi ultimi consentono la visione in luce debole, ma sono tanto sensibili da soprassaturarsi alla normale luce diurna, diventando incapaci di trasmettere segnali. I coni consentono la visione alla luce del giorno, in quanto operano efficacemente a elevate intensità luminose, fornendo una visione più ricca di dettagli temporali e spaziali e permettendo la percezione dei

colori.

Coni e bastoncelli contengono organi per la trasduzione e la trasmissione dei segnali. A un'estremità (più lontana dal cristallino) si trova il cosiddetto segmento esterno, che assorbe la radiazione luminosa e genera segnali elettrici.

Il segmento esterno di un bastoncello è cilindrico, mentre quello di un cono è appuntito (da ciò derivano i nomi delle due cellule).

La capacità di rilevamento dei fotoni da parte dei bastoncelli è notevole, ma non perfetta. Anche in condizioni di buio completo, i bastoncelli producono occasionalmente un segnale identico a quello determinato dall'assorbimento di un fotone. D'altra parte la risposta di un cono è approssimativamente 4 volte più veloce di quella di un bastoncello. Un bastoncello impiega, per esempio, 300 millisecondi per condurre a termine il processo di emissione di un segnale in seguito all'assorbimento di un fotone. Grazie alla loro maggiore velocità di risposta, i coni riescono a percepire meglio stimoli visivi in rapido cambiamento. Quindi nella percezione visiva sensibilità e risoluzione temporale si compensano: le piccole, veloci risposte dei coni permettono al sistema visivo di rilevare improvvisi cambiamenti di intensità o movimenti rapidi di oggetti, quando il livello d'illuminazione è

elevato e i bastoncelli sono saturati;d'altra parte,i segnali più lenti e più intensi di questi ultimi sono i più adatti per rilevare i fotoni,quando il livello di illuminazione è basso. La sensibilità di un singolo fotorecettore a luce di differenti lunghezze d'onda è determinata dalla probabilità con cui assorbiranno fotoni di quella lunghezza d'onda.Misurazioni effettuate sulla sensibilità spettrale di singole cellule,forniscono una base fisiologica per la spiegazione delle caratteristiche della percezione visiva.Le lunghezze d'onda elettromagnetiche della luce visibile si collocano approssimativamente tra i 400 e i 750 nanometri(un miliardesimo di metro).

Luce di di lunghezza d'onda maggiore(prossima all'infrarosso)è scarsamente assorbita dai pigmenti visivi;luce di lunghezza d'onda inferiore(prossima all'ultravioletto)può essere assorbita dai pigmenti visivi,ma non raggiunge la retina perchè viene assorbita dalla cornea e dal cristallino.

Il picco di maggiore sensibilità spettrale misurata in esperimenti psicofisici nella visione umana è intorno a 560 nanometri regione del colore giallo-verde.

Fotone-particella elementare di energia radiante

Fotorecettore-organo recettore di stimoli luminosi

Colore-sensazione visiva data dagli stimoli che la luce riflessa dei corpi offre agli occhi.L'occhio umano percepisce i colori compresi fra il rosso(limite basso della gamma)ed il viola (limite alto):al di sotto della gamma abbiamo gli infrarossi ed al di sopra gli ultravioletti,quest'ultimi non sono visibili ma è possibile percepirne l'energia che viene trasportata dalla luce quando colpisce l'epidermide.La luce in fisica è considerata nella sua componente ondulatoria(come onda elettromagnetica).I due limiti(rosso e viola)corrispondono quindi alle lunghezze d'onda limite del visibile

Elettroni-ciascuna delle particelle elementari cariche di elettricità negativa,che ruotano attorno il nucleo dell'atomo carico di elettricità positiva

Trasduzione-nel linguaggio tecnico,con riferimento a energia,trasmetterla da un punto a un altro di un sistema,anche trasformandola in energia di diversa natura.Es.trasdurre energia luminosa in energia elettrica

Rètina-la membrana che riveste interamente il globo oculare,e,in senso più ristretto,la sua porzione posteriore,sensibile,dove si forma l'immagine.

Questo Articolo proviene da Accademia della Luce - educazione alle tecniche della luce
<http://www.accademiadellaluce.it>

L'URL per questa storia è:

<http://www.accademiadellaluce.it/article.php?sid=98>