

# L' OCCHIO E LA VISIONE

## *Proprietà generali dell'occhio:*

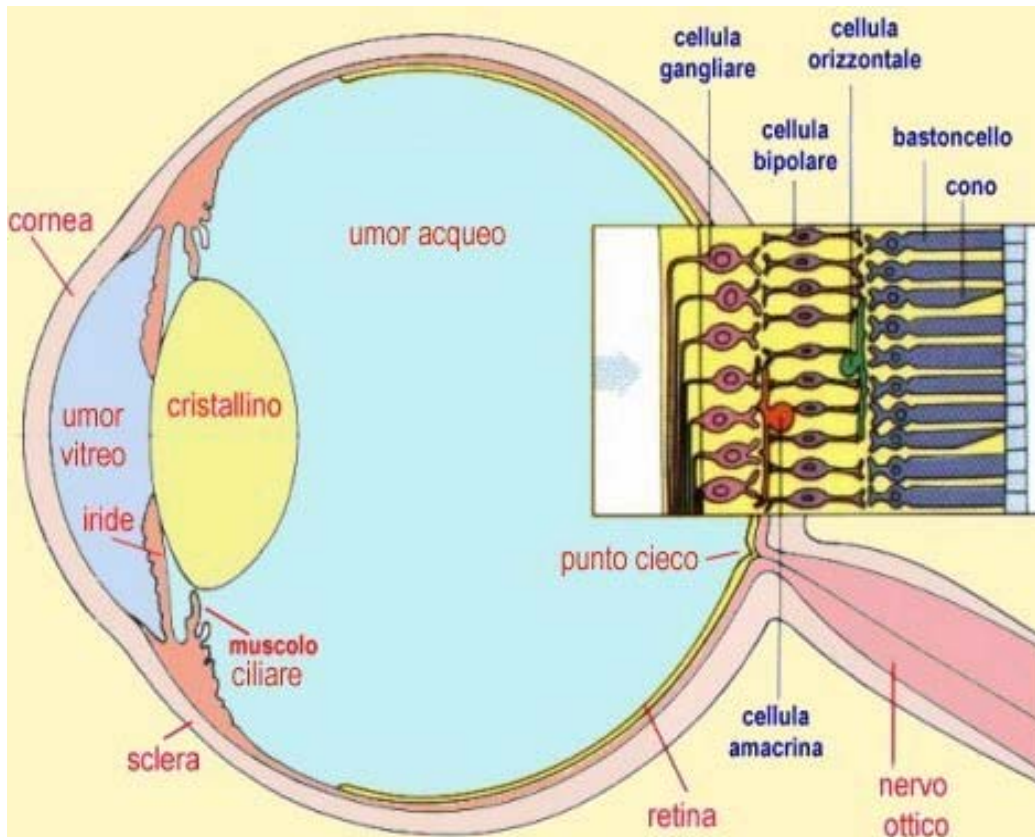
- ❖ Elevata sensibilità alla luce: può rivelare al minimo un quanto di luce.
- ❖ L'immagine risulta però registrata solo se il flusso di luce è circa  $10^9$  volte il limite minimo.
- ❖ L'occhio può raccogliere l'informazione luminosa per un angolo di quasi  $180^\circ$  in entrambe le direzioni.

# L' OCCHIO E LA VISIONE

## **Proprietà generali dell'occhio:**

- ❖ L'occhio è provvisto di un sistema per limitare o aumentare il flusso di luce al fine di ottimizzare la visione nelle diverse condizioni di luminosità esterna.
- ❖ L'occhio può modificare quasi istantaneamente la propria distanza focale al fine di rilevare oggetti distanti o molto vicini.

# LA STRUTTURA DELL'OCCHIO



L'occhio è costituito da un sistema ad una lente che genera immagini invertite su una superficie posteriore sensibile

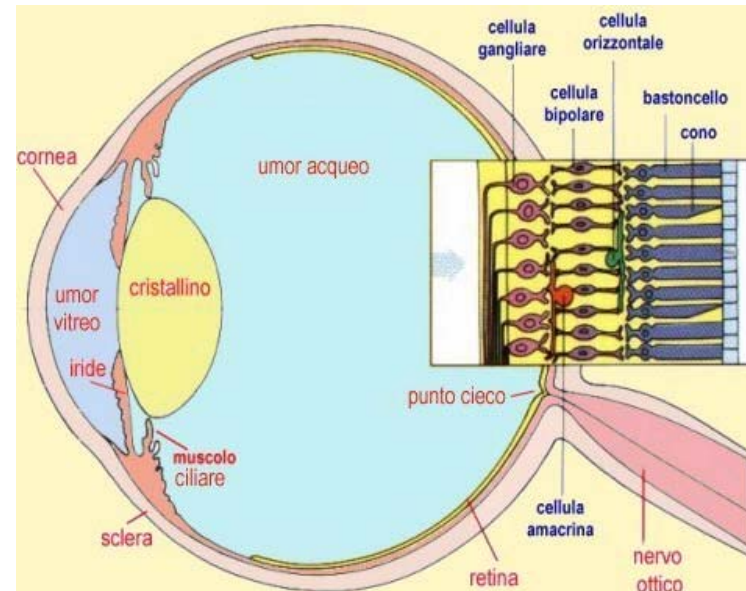
# LA STRUTTURA DELL'OCCHIO

Il globo oculare è una sfera di diametro pari a 2.3 cm



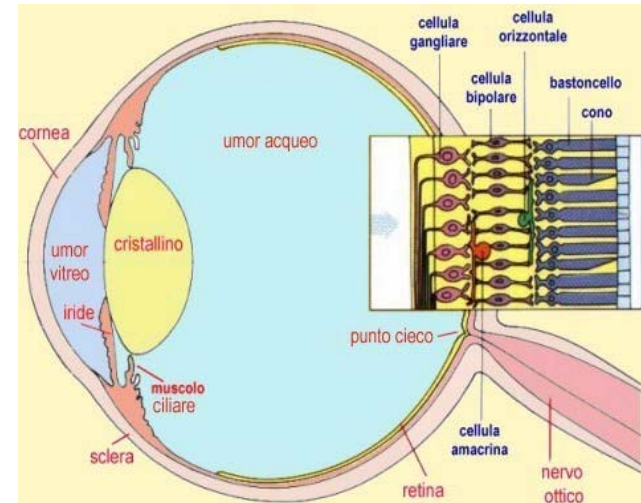
- Anteriormente è posta la CORNEA (mezzo trasparente) attraverso la quale passa il flusso di luce;
- La cornea ha un diametro di 12 mm e un raggio di curvatura di 8mm;
- Il potere rifrangente è essenzialmente definito dalla curvatura della cornea.

# LA STRUTTURA DELL'OCCHIO



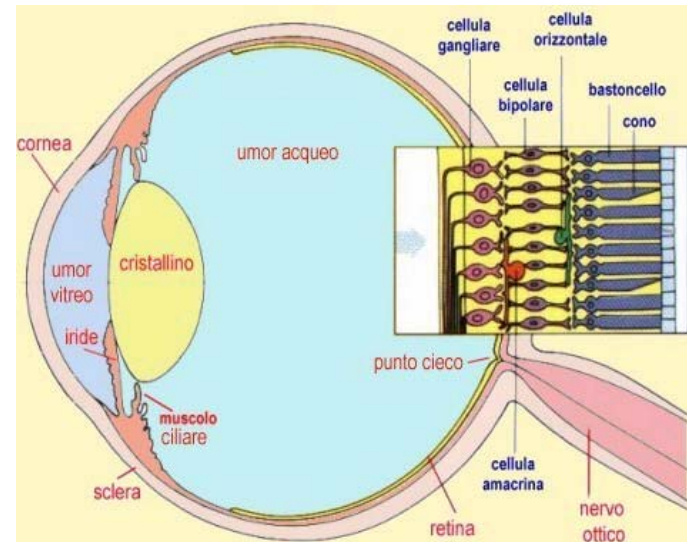
- La **sclerotica** è la copertura esterna di materiale quasi opaco;
- Internamente la sclerotica è tappezzata da una membrana pigmentata nera detta **coroide** ;
- **L'iride** è la parte colorata dell'occhio provvista da una apertura detta **pupilla** modificabile in funzione del flusso di luce.

# LA STRUTTURA DELL'OCCHIO



- Il ***cristallino*** costituisce la lente del sistema;
- Il cristallino ha una struttura cellulare;
- La sua distanza focale è modificabile per la azione dei muscoli ciliari;
- Si definisce ***umor acqueo*** il liquido acquoso tra cornea e cristallino,
- Si definisce ***umor vitreo*** il liquido presente dopo il cristallino.

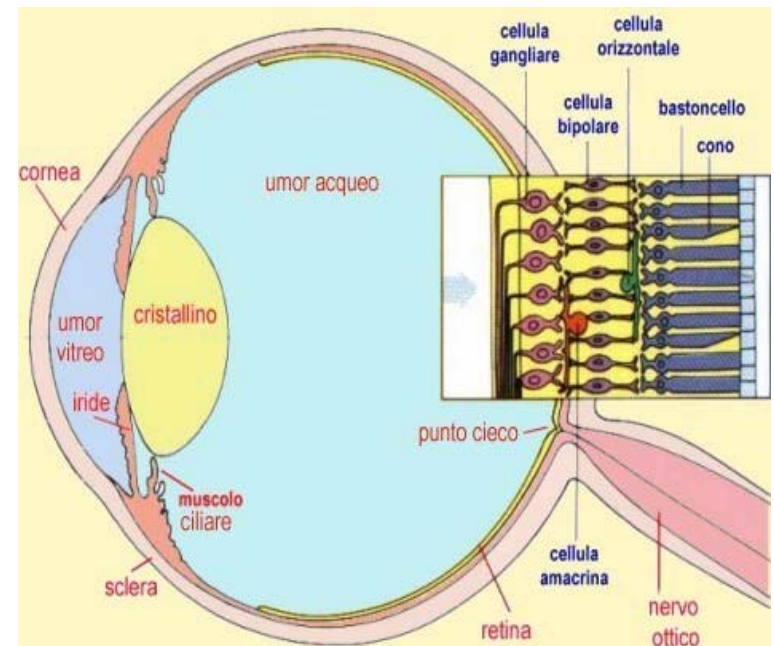
# LA STRUTTURA DELL'OCCHIO



- L'occhio ha un asse virtuale detto asse visivo inclinato rispetto l'asse ottico;
- La **retina** è una membrana ricca di vasi sanguigni e fibre nervose che ricopre la parte posteriore del globo oculare;
- La parte più sensibile corrisponde alla zona della retina corrispondente all'asse visivo (**macula lutea**)

# LA STRUTTURA DELL'OCCHIO

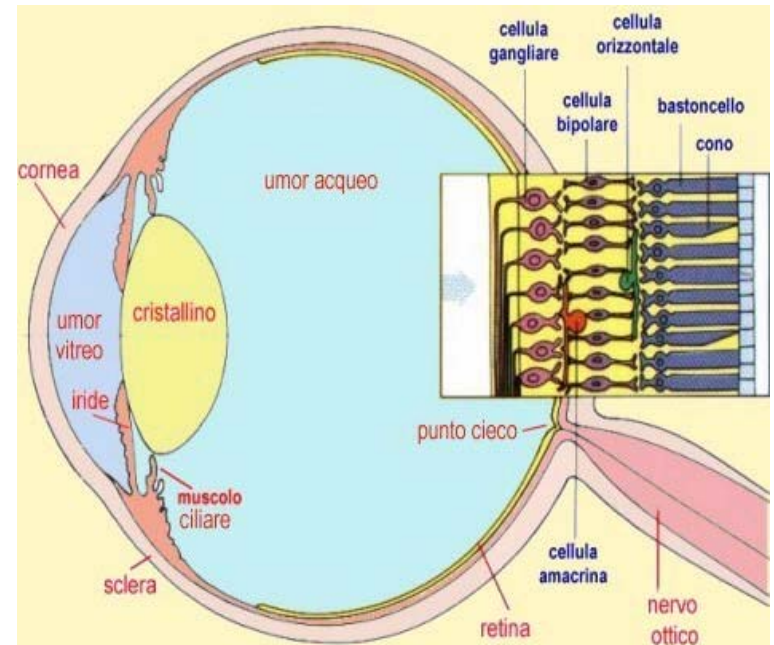
- Le fibre nervose terminano in ***bastoncelli*** e ***coni***, che convertono la energia luminosa in impulsi elettrici che si propagano lungo le fibre nervose;
- La macula lutea è costituita essenzialmente da coni e risulta sensibile ai colori ed ai dettagli.





# LA STRUTTURA DELL'OCCHIO

- Il ***nervo ottico*** trasmette i segnali raccolti dalla retina al cervello;
- Si dice ***punto cieco*** il punto in cui il nervo ottico penetra nel globo oculare; punto non sensibile alla luce.



# Modalità di funzionamento ed il potere di accomodamento

- In condizione di normale rilassamento, la cornea esternamente risulta quasi piatta;
- Il cristallino focalizza sulla retina i raggi paralleli all'asse visuale
- Se l'oggetto è vicino la distanza focale viene ridotta dall'azione dei muscoli ciliari
- Si definisce **potere di accomodamento** la capacità dell'occhio di focalizzare oggetti a distanze molto diverse: la minima distanza della visione distinta è pari a 25cm

# DIFETTI OTTICI DELL'OCCHIO

- **MIOPIA**: il globo oculare è troppo lungo ed i raggi paralleli vengono focalizzati in un punto davanti la retina. Tale difetto può essere curato tramite lenti divergenti.
- **IPERMETROPIA**: il globo oculare è troppo corto ed i raggi paralleli vengono focalizzati oltre la retina. Tale difetto può essere curato tramite lenti convergenti.
- **ASTIGMATISMO**: tale difetto deriva dalla curvatura diversa della cornea su piani diversi passanti per l'asse ottico. Immagine non puntuale. Tale difetto viene corretto da lenti cilindriche.