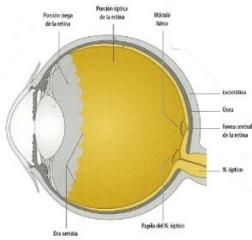


SENTIDO DE LA VISTA

GENERALIDADES



El globo ocular es el órgano relacionado con el “sentido de la vista”.

El ojo humano es el instrumento óptico especializado en la **captación de la luz** y en el **procesamiento inicial de la información visual**.

Los receptores que encontramos en el globo ocular captan la luz y además son transductores, transforman un estímulo visual en una corriente eléctrica. Todos los receptores son transductores.

El globo ocular es una esfera con un diámetro anteroposterior de 24/25mm alojada en la órbita.

El diámetro solo tiene importancia a la hora de reconocer una patología, cuando existe patología puede ser más estrecho o más largo y esto lleva a defectos de refracción de la luz tipo miopía o hipermetropía.

MORFOLOGÍA DEL GLOBO OCULAR

Tres tunicas o capas circundan el globo ocular y forman la pared del globo ocular (externa – interna):

1. **Capa o túnica fibrosa** (esclerótica y córnea).
2. **Capa o túnica vascular** (úvea = coroides, cuerpo ciliar e iris).
3. **Capa retina** (retina neural y retina pigmentaria).

Retina neural y coroides están a la misma altura, hasta la ora serrata.

La retina pigmentaria tapiza el cuerpo ciliar y el iris.

Asimismo, existen **tres cámaras**:

1. La **cámara anterior**: entre la córnea y el iris
2. La **cámara posterior**: entre el iris y el cristalino
3. El **cuerpo vítreo**: detrás del cristalino.

El ojo presenta una **lente biconvexa** que es el **crystalino** para enfocar la imagen.

El espacio existente detrás del cristalino, contiene un material gelatinoso, el cuerpo vítreo.

Las cámaras anterior y posterior (situadas por delante y por detrás del iris) están llenas de humor acuoso, segregado por los procesos ciliares.

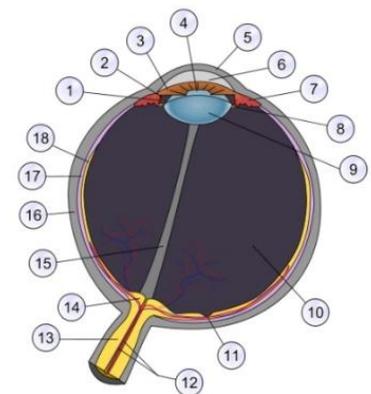
Contenido globo ocular:

1. Humor acuoso
2. Cristalino
3. Humor vítreo

Anejos del globo ocular:

1. Conjuntiva
2. Párpados
3. Glándula lagrimal

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Procesos ciliares | 10. Humor vítreo |
| 2. Cámara posterior | 11. Fóvea |
| 3. Iris | 12. Arteria central de la retina |
| 4. Pupila | 13. Nervio óptico |
| 5. Córnea | 14. Disco o papila óptica |
| 6. Cámara anterior | 15. Conducto hialoideo |
| 7. Músculo Ciliar | 16. Esclerótica |
| 8. Ligamento suspensorio del cristalino | 17. Coroides |
| 9. Cristalino | 18. Retina |

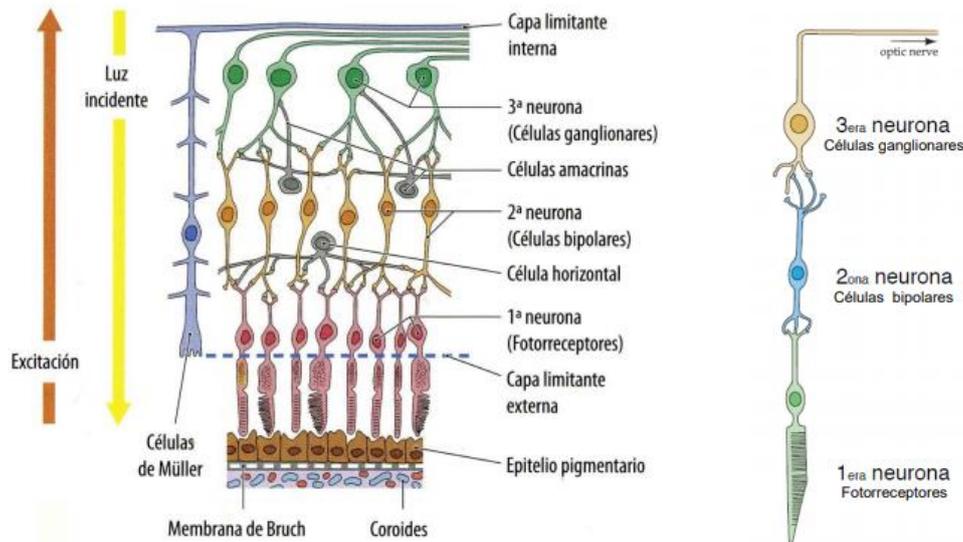


Humor acuoso: segregado por los procesos ciliares del cuerpo ciliar; se encarga de nutrir la córnea y el cristalino.

Cristalino: lente biconvexa, es elástico y se encarga de enfocar la imagen, lo que llamamos acomodación del cristalino para la visión de cerca.

Humor vítreo: Da forma al ojo, es una estructura gelatinosa.

GLOBO OCULAR. RETINA



Los fotorreceptores del sistema visual se encuentran en la retina.

La distribución de los fotorreceptores no es homogénea.

Capa o túnica nerviosa del globo ocular

RETINA

La **retina** es la túnica o capa nerviosa del globo ocular. Deriva del neuroectodermo.

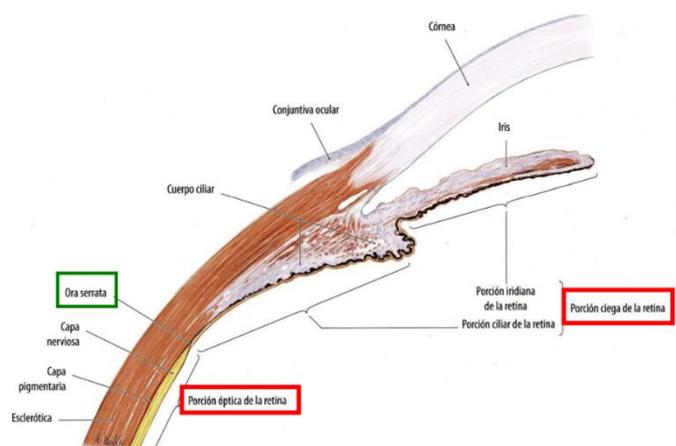
La retina es una **membrana fina y transparente**.!!!

Ocupa la capa más interna de la pared del globo ocular.

Desde el punto de **vista funcional** podemos distinguir dos porciones en la retina:

- La propia **retina visual** o **retina neural** propiamente dicha.
 - Sensible a la luz
 - Ubicada: posterior y lateralmente.
 - **Encontramos fotorreceptores** (conos y bastones [son células fotosensibles])
 - Presenta **10 capas**
 - La retina neural es la capa que se desprende en los “desprendimientos de retina”.
 - Porción óptica de la retina
- La **retina no visual** o **pigmentaria**.
 - Tapiza la superficie interna del cuerpo ciliar e iris.
 - Situada: anteriormente
 - **No hay fotorreceptores.**
 - Presenta **1 capa** de células cúbicas pigmentadas que **contienen melanina**.
 - Incluye las porciones ciliar e iridiana de la retina.
 - Porción ciega de la retina.

El límite o transición entre ambas partes de la retina se realiza por medio de una línea irregular: “**la ora serrata**”.



RETINA VISUAL. RELACIONES

Relaciones de la retina visual o neural:

- a) cara externa: está en relación con la coroides, por medio de la “**membrana de Bruch**”.
- b) cara interna: está en relación con el cuerpo o humor vítreo.
- c) borde anterior: situado a nivel de la ora serrata y se continua con la porción ciliar de la retina no visual.

CAPAS DE LA RETINA VISUAL O NEURAL: ESTRUCTURA HISTOLÓGICA DE LA RETINA

La **retina VISUAL** es la capa del globo ocular que contiene los fotorreceptores y por lo tanto se encarga de captar y transformar los estímulos luminosos en señales nerviosas que son enviadas al cerebro e interpretadas para formar la visión.

COROIDES → La **membrana de Bruch**: separa la retina visual de la coroides.

La retina visual contiene **diez capas paralelas** (excepto en la fovea y en la papila óptica) que son, de fuera a dentro:

- 1.- **Epitelio pigmentario (EP)**: Posee células cúbicas pigmentarias que no son neuronas que contienen melanina. La melanina absorbe el exceso de luz. Actúa a modo de espejo, siendo el plano a nivel del cual se reflejarán los rayos luminosos.
- 2.- **Capa de los fotorreceptores**: capa de los conos y los bastones. Células alargadas orientadas en paralelo y perpendiculares al epitelio pigmentario.
- 3.- **Membrana limitante externa**: No es una membrana, sino uniones intercelulares del tipo zónula adherente entre las células fotorreceptoras y las células de Müller.
- 4.- **Capa nuclear o granulosa externa (CNE)**: Está formada por los núcleos celulares de las células fotorreceptoras, conos (c) y bastones (bs).
- 5.- **Capa plexiforme externa (CPE)**: Es la región de conexión sináptica entre las células fotorreceptoras con las células bipolares (bp) y horizontales (h).
- 6.- **Capa nuclear o granulosa interna (CNI)**: Está formada por los núcleos celulares de las células bipolares (bp) y por los núcleos de las células horizontales (h) y amacrinas (a).
- 7.- **Capa plexiforme interna (CPI)**: Es la región de conexión sináptica entre células bipolares (bp) y amacrinas (a) con las células ganglionares (g).
- 8.- **Capa de las células ganglionares (CCG)**: Está formada por los núcleos de las células ganglionares (g).
- 9.- **Capa de fibras nerviosas del nervio óptico**. Son los axones de las células ganglionares que convergen en el disco óptico o papila óptica para formar el nervio óptico. **!!! ENTRAN al cráneo las fibras y forman el par craneal II (n.óptico)**.
- 10.- **Membrana limitante interna**: Tampoco es una membrana, sino la lámina basal que separa la capa de fibras nerviosas del humor vítreo. *(Hasta aquí clase 1)*

!!! La **retina visual** tiene una estructura compleja. Está formada básicamente por varias capas de neuronas interconectadas mediante sinapsis: células fotorreceptoras, células bipolares, células ganglionares. Las únicas células nerviosas sensibles directamente a la luz son los **fotorreceptores**: conos y bastones. Modificando/modulando el flujo de información en las sinapsis entre fotorreceptores, células bipolares y células ganglionares existen dos tipos celulares de interneuronas o neuronas de asociación: las células horizontales y las células amacrinas.

→ Junto a las neuronas que intervienen en la **recepción y transmisión del impulso visual**:

1º fotorreceptores (conos y bastones)

2º células bipolares

3º células ganglionares

Existen en la retina visual otras células nerviosas que son: las “**neuronas de asociación**” y las mal llamadas “**células de sostén**”. Las neuronas de asociación se pueden localizar en cualquiera de las capas de la retina, pero fundamentalmente **se sitúan en la capa de las células bipolares**: son las **células horizontales** y las **células amacrinas**. **Modulan el flujo de información en la sinapsis**.

- Las **células amacrinas** actúan en la sinapsis entre las células bipolares y las células ganglionares.

- Las **células horizontales** actúan en la sinapsis entre las células bipolares y los fotorreceptores.

Las **células de sostén** no sólo se encargan de asegurar la resistencia y la cohesión de la retina, sino que interviene también en funciones fisiológicas todavía poco conocidas. Lo constituyen, especialmente, unas **células gliales** muy grandes llamadas **células de Müller**.

Ejemplo EX: *Qué células participan en la transmisión de la señal? ¿Qué tipo de células hay en la retina?*

Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA respecto a la retina del globo ocular:

- a. La retina no visual o pigmentaria se encuentra situada anterior a la ora serrata.
- b. Los fotorreceptores, las células bipolares y las células ganglionares son neuronas de la retina visual e intervienen en la recepción y transmisión del impulso visual.
- c. La capa coriocapilar de la coroides nutre a los fotorreceptores de la retina visual.
- d. La distribución de los fotorreceptores en la retina no es homogénea.
- e. Las células horizontales son interneuronas que modulan el flujo de información visual en la sinapsis que hay entre las células bipolares y las células ganglionares.

RETINA VISUAL: FOTORRECEPTORES

Los fotorreceptores realizan la función de receptor - transductor de los estímulos visuales. Podemos diferenciar dos tipos:

- **Conos (Visión diurna):**
 - Distribución irregular por la retina, siendo más numerosos y los únicos existentes en la fóvea central.
 - Están capacitados para captar los colores (receptores fotópicos)
 - Poseen tres clases de pigmentos lumínicos o fotosensibles:
 - la **yodopsina** (gama de los azules).
 - la **clorocruorina** (gama de los amarillos y el verde).
 - la **eritrocruorina** (gama de los rojos).
- **Bastones (Visión nocturna):**
 - Distribución homogénea por toda la retina, excepto en la mácula y fóvea central.
 - Carecen de capacidad de diferenciar colores. Cuando se estimulan sólo obtenemos una sensación luminosa (receptores escotópicos).
 - Poseen un pigmento lumínico o fotosensible:
 - la **rodopsina** (gama de grises).
 - Responsables de la visión en condiciones de baja luminosidad.

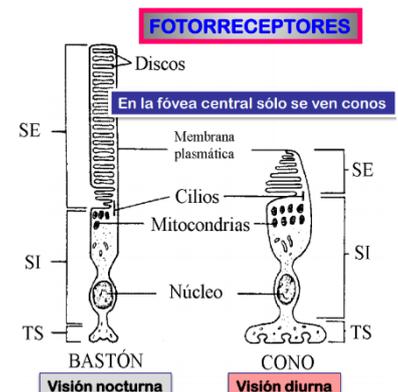
Los fotorreceptores son sensibles a estímulos lumínicos y los transforman en impulso nervioso.

Los bastones funcionan principalmente en condiciones de baja luminosidad y proporcionan la visión en blanco y negro.

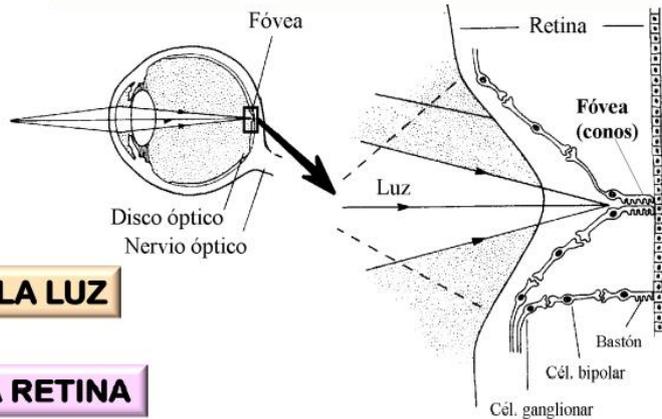
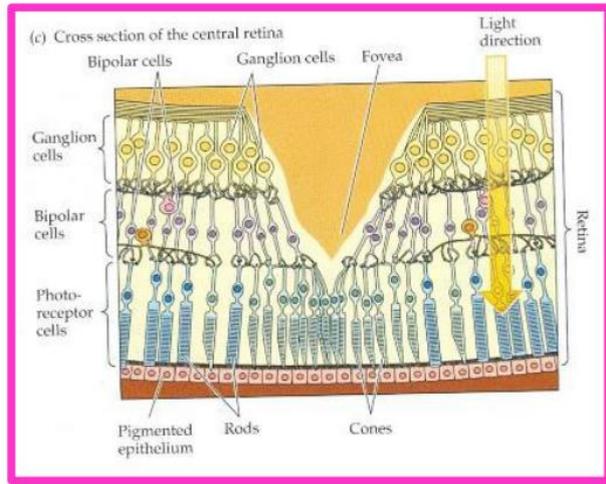
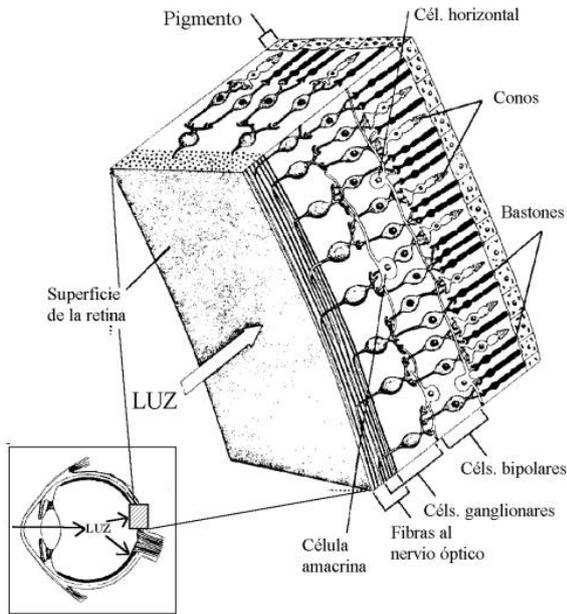
Los conos, sin embargo, están adaptados a las situaciones de mucha luminosidad y proporcionan la visión en color.

En la fóvea central hay mayoritariamente conos.

La foveola es el centro de la fóvea central y solo hay conos.



RETINA VISUAL O NEURAL

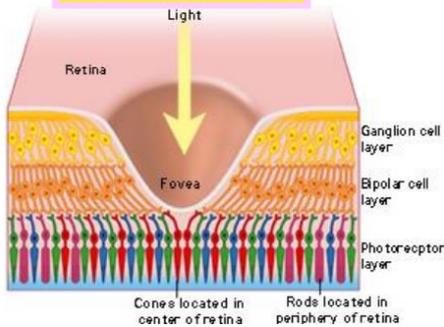


DIRECCIÓN DEL TRAYECTO DE LA LUZ

ZONAS DIFERENCIALES DE LA RETINA

RETINA VISUAL O NEURAL. FÓVEA CENTRAL. PAPILA ÓPTICA

FÓVEA CENTRAL



La mácula alberga en su centro la **fóvea**, es la zona de máxima visión con **solo dos capas**, epitelio pigmentario y conos.

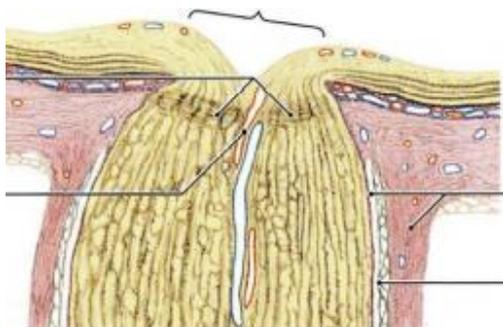
Punto de la retina de máxima agudeza visual

En la fóvea central hay exclusivamente conos.

Se localiza a nivel del cuadrante superoexterno del polo posterior del globo ocular.

La fóvea es avascular, se nutre directamente de la coroides (capa coriocapilar de la coroides).

PAPILA ÓPTICA O DISCO ÓPTICO → Papila óptica = origen del nervio óptico.



Punto sin visión ya que por él **salen** las fibras del nervio óptico (axones de las células ganglionares) y abandonan la retina. **No existen fotorreceptores. Se interrumpe la retina.**

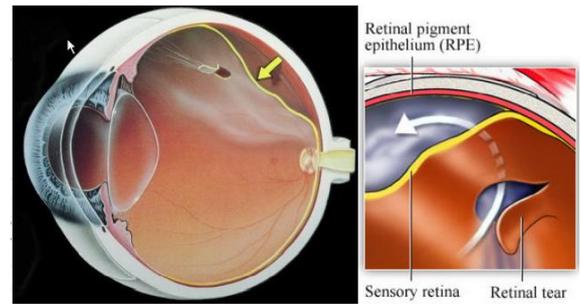
Se localiza a nivel del cuadrante superointerno del polo posterior del globo ocular.

DESPRENDIMIENTO DE RETINA

Separación del epitelio pigmentario de la retina (RPE) del resto de las capas de la retina.

La retina neural es la capa que se desprende en los “desprendimientos de retina” (las 9 capas).

El desprendimiento de retina consiste en la separación de las capas de la retina que se desplazan hacia la cavidad vítrea y pierden la nutrición de la parte más externa produciendo una pérdida indolora de la visión parcial o total. Afecciones oculares como la miopía, la retinopatía diabética, traumatismos oculares, la presencia de agujeros o desgarros retinianos, y otras lesiones predisponen a esta patología y que por tanto requieren un control y tratamiento adecuados para prevenir el desprendimiento de retina.



Los **síntomas** de alerta son la aparición de ***moscas volantes*** en el campo visual o la aparición de ***luces centelleantes***. Cuando se produce el desprendimiento de retina, provoca una pérdida progresiva del campo visual, sensación de ***“en telón o en cortina”*** que cae. Una vez diagnosticado el desprendimiento de retina mediante el examen de fondo de ojo por oftalmoscopia, el **tratamiento** a seguir dependerá de la magnitud del desprendimiento. Si se trata solamente de un pequeño desgarro sin desprendimiento, la aplicación de láser rodeando el desgarro actúa como soldadura y previene el progreso de la lesión. Esta terapia se realiza en la consulta y tras un breve periodo de descanso el paciente vuelve a su vida normal. En caso de un desprendimiento de retina, es necesario una intervención quirúrgica de urgencia.

*¿Por qué el epitelio pigmentario queda pegado a la coroides? Por la existencia de la membrana de Bruch.

VIDEOS:

“Retinal Detachment”: <http://www.youtube.com/watch?v=HHefZIQzj8Y>

“Desprendimiento de retina” <http://www.youtube.com/watch?v=ED9xmt70qXM#t=160>

GLOBO OCULAR: COROIDES, CUERPO CILIAR E IRIS

Capa o túnica vascular del globo ocular.

La coroides es oscura ya que una de sus tres capas llamada lámina fusca está formada por células pigmentadas que le dan ese color oscuro.

La túnica vascular en la clínica recibe el nombre de **úvea**.

ÚVEA

La capa o túnica vascular del globo ocular se compone de tres partes continuas, que en dirección posteroanterior son:

- COROIDES
- CUERPO CILIAR
- IRIS

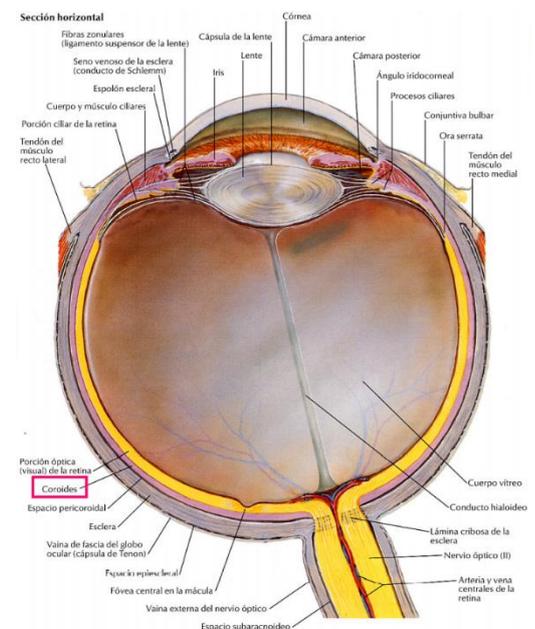
La úvea tiene una función nutritiva por su riqueza vascular.

La **túnica vascular** del globo ocular la forman:

- ❖ La **úvea anterior**: conjunto formado por el cuerpo ciliar y el iris
- ❖ La **úvea posterior**: coroides

Ocupa la **capa media** de la pared del globo ocular.

**** La ORA SERRATA es el límite entre la coroides y el cuerpo ciliar así como también es el límite entre la retina neural y la retina pigmentaria.**



COROIDES

Zona posterior de la capa vascular. Representa alrededor de 2/3 de la misma.

La coroides o úvea posterior profusamente irrigada con vasos sanguíneos y tejido conectivo, de coloración oscura, se encuentra situada entre la retina visual y la esclerótica del globo ocular.

La coroides nutre las 2 capas más externas de la retina. → Oclusión arteria central de la retina

Relaciones:

Se extiende desde el nervio óptico hasta la ora serrata.

Se sitúa **entre** la retina visual (por dentro) y la esclerótica (por fuera).

Por **delante**: se continua con el cuerpo ciliar

Por **detrás**: se ve perforada por el nervio óptico.

La sangre venosa de la túnica vascular drena principalmente de **4 venas vorticosas** y secundariamente en las **venas ciliares anteriores** (iris y cuerpo ciliar).

La coroides se compone de:

- ⇒ vasos de pequeño calibre próximos a la retina y vasos mayores en las zonas más externas.
- ⇒ vasos que proceden de las ramificaciones de las arterias ciliares cortas posteriores
- ⇒ vasos que proceden de las ramificaciones de las arterias ciliares largas posteriores (ramas de la arteria oftálmica)

Las **arterias ciliares cortas posteriores** forman plexos al entrar en la coroides, dando lugar a la **capa coriocalilar**.

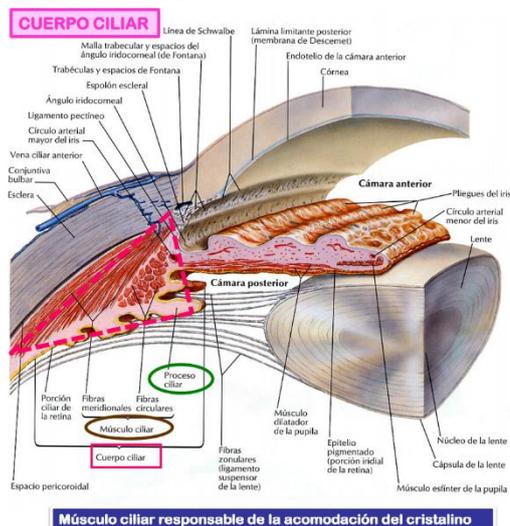
Es la verdadera capa nutricia del globo ocular.

Presenta tres capas:

1. La **lámina fusca** o capa supracoroidea: en relación con la esclerótica. Muy pigmentada.
2. El estroma o **lámina vascular**:
 - Formada por arteriolas coroideas, capilares y vénulas (tributarias de las arterias ciliares posteriores).
 - Se divide en:
 - Capa de los grandes vasos coroideos (externa): situada por dentro de la esclerótica
 - Capa coriocalilar (interna): pegada a la Membrana de Bruch.

⇒ Es la encargada de nutrir las 2 capas más externas de la retina neural o visual.
3. La **Membrana de Bruch**: es la zona encargada de mantener una íntima unión entre la coroides (capa coriocalilar) y el epitelio pigmentario de la retina.

CUERPO CILIAR



Relaciones:

Es una estructura de forma triangular que se sitúa:

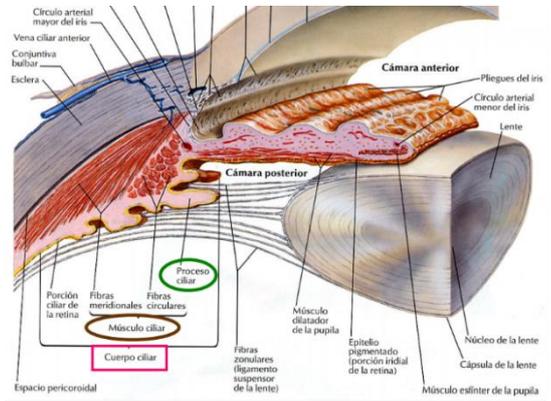
- Por detrás: la coroides y la retina visual
- Por delante: el iris
- Por fuera: la esclerótica
- Por dentro:
 - la porción ciliar de la retina no visual o pigmentaria
 - el humor vítreo
 - las fibras del ligamento suspensorio del cristalino
 - humor acuoso de la cámara posterior

El cuerpo ciliar **interviene**:

- ⇒ en la acomodación del cristalino (m. ciliar)
- ⇒ en la producción del humor acuoso (procesos ciliares)

En el espesor del cuerpo ciliar se encuentran **2 estructuras**:

- **Músculo ciliar:**
 - músculo formado por dos grupos de fibras:
 - longitudinales o meridionales, más externas
 - circulares, más internas
 - Su inervación es parasimpática, procede del ganglio ciliar, son postganglionares, llegan por n. ciliares cortos.
- **Procesos ciliares:**
 - Su epitelio está formado por dos capas de células:
 - Capa externa: células cúbicas pigmentadas
 - Capa interna: células más claras no pigmentadas, **productoras del humor acuoso**.



**** Las células claras del epitelio de los procesos ciliares producen el humor acuoso ****

La **contracción del músculo ciliar** produce la relajación del ligamento suspensorio del cristalino, con lo que, **el cristalino**, a causa de su elasticidad propia, **adopta una forma abombada**, proceso fundamental en la acomodación del cristalino para la visión de cerca.

CUERPO CILIAR. REGIONES. EPITELIO.

Pueden diferenciarse dos zonas o regiones:

- La pars plana: más posterior y lisa
- La pars plicata: más anterior y llena de pliegues llamados **“procesos ciliares”**.
 - encargados de la producción de humor acuoso
 - separados entre sí por unas depresiones: los **valles ciliares**
 - donde tienen su inserción:
 - las fibras del ligamento suspensorio del cristalino
 - o fibras zonulares
 - o zónula de Zinn.

Las fibras zonulares fijan el cristalino al cuerpo ciliar.

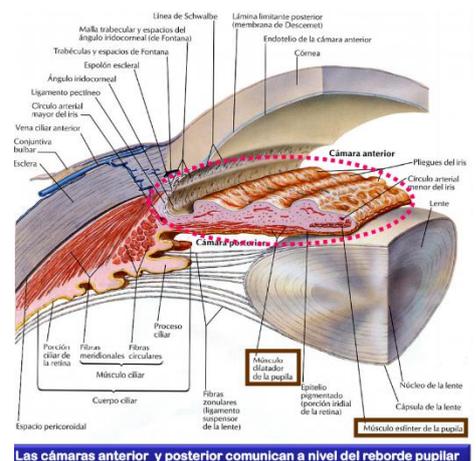
- El epitelio tiene 2 capas celulares:
 - La interna de células claras: A nivel de la pars plicata es la responsable de la secreción del humor acuoso y a nivel de la pars plana es una continuación de la retina neural.
 - La externa de células pigmentadas: A nivel de la pars plana representa la continuación del epitelio pigmentario de la retina pigmentaria.

IRIS

- Es el segmento más anterior de la capa vascular del ojo.
- Es la parte coloreada del ojo.
- Es de color variable en los individuos.
- Separa la cámara anterior de la cámara posterior del globo ocular.
- Tiene forma de disco circular con una abertura central que es la pupila, diafragma que regula la entrada de luz al ojo.

El tamaño pupilar está controlado por las fibras de 2 músculos lisos del iris:

- esfínter de la pupila
- dilatador de la pupila



Las cámaras anterior y posterior comunican a nivel del reborde pupilar

IRIS. MÚSCULOS LISOS

En la porción esfinteriana:

- el esfínter o constrictor de la pupila
 - fibras lisas circulares que rodean la pupila
 - Inervación parasimpática
 - Procede del ganglio ciliar
 - Postganglionares

En la porción ciliar:

- el músculo dilatador de la pupila
 - fibras lisas radiadas
 - Inervación: simpática
 - Procede del ganglio cervical superior.
 - Postganglionares

La pupila controla la cantidad de luz que entra en el ojo.

MIOSIS Y MIDRIASIS

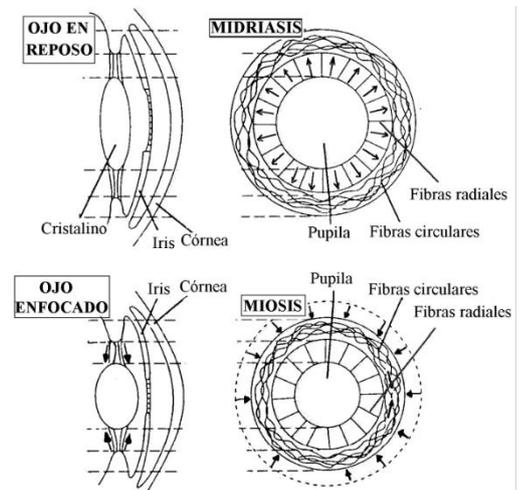
Los músculos del iris presentan inervación tanto simpática como parasimpática, y mediante este sistema **controlan el tamaño pupilar** y por consiguiente **la cantidad de luz que entra en el globo ocular**.

MIOSIS

- Parasimpático
- Actúa sobre el **esfínter de la pupila**
 - ✓ Disminuye el diámetro pupilar

MIDRIASIS

- Simpático
- Actúa sobre el dilatador de la pupila
 - ✓ Aumenta el diámetro pupilar



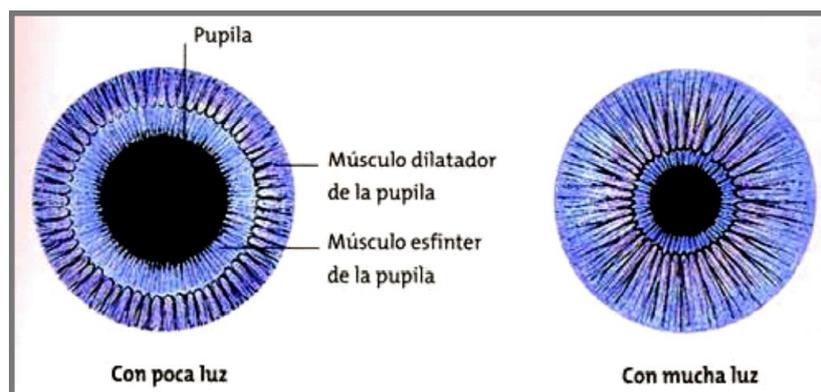
ACOMODACIÓN

La **contracción del músculo ciliar produce relajación del ligamento** suspensorio del cristalino o zónula de Zinn, y consecuentemente el cristalino adopta una forma abombada, proceso fundamental en la acomodación del ojo para la visión de cerca.

DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN DE LA PUPILA

Las fibras de los músculos esfínter y dilatador hacen que la pupila se contraiga y expanda en función de la cantidad de luz que entra en el ojo y de la influencia de los sistemas nerviosos simpático y parasimpático.

Reflejo fotomotor pupilar → <http://library.med.utah.edu/kw/hyperbrain/anim/reflex.html>



“Reflejo fotomotor pupilar”

El estímulo luminoso sobre la retina de un ojo ocasiona la contracción de ambas pupilas.

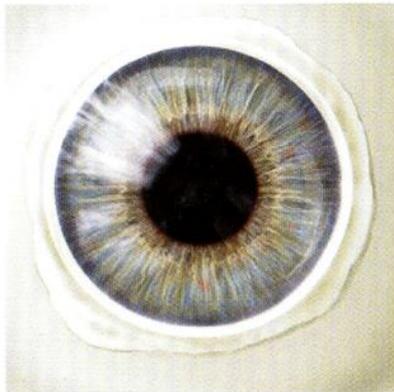
La respuesta del ojo iluminado se denomina:

- ✓ Reflejo pupilar directo

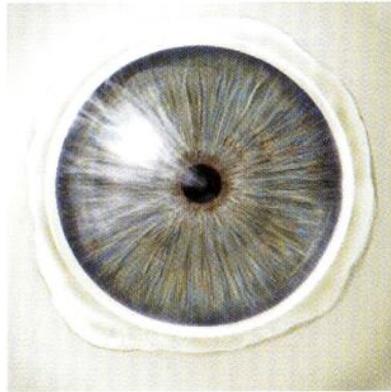
La respuesta del ojo no iluminado se denomina:

- ✓ Reflejo pupilar consensuado

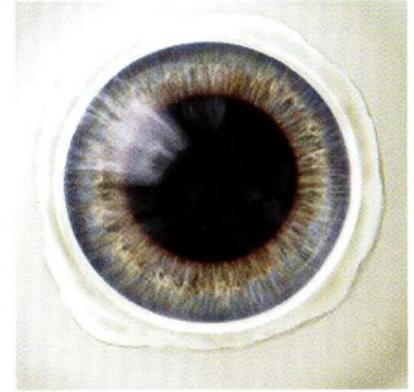
PUPILAS



Pupila normal



Pupila miótica



Pupila midriática

En situaciones de estrés la pupila se dilata por efecto del sistema nervioso simpático → MIDRIASIS

Las drogas estimulantes (anfetaminas, cocaína) dilatan la pupila → MIDRIASIS

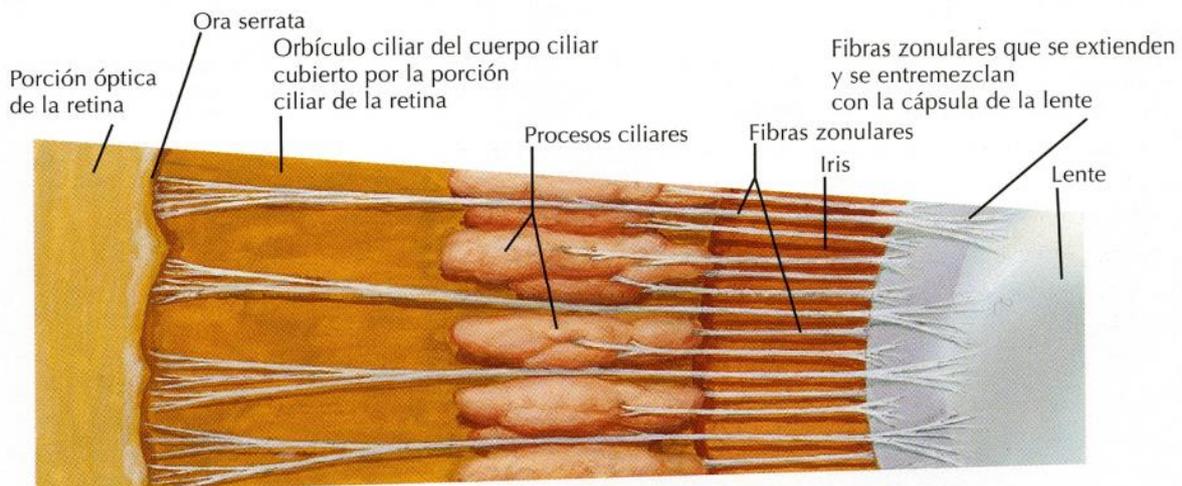
Las drogas depresoras como los opiáceos (morfina, heroína) cierran la pupila → MIOSIS

- El **iris** es la parte coloreada y circular del ojo.

El color del iris depende de la cantidad de pigmento y de la calidad (color más o menos oscuro) de las células pigmentarias y de los macrófagos que aparecen en el iris. De esta forma, cuando hay mucho pigmento, los ojos serán marrones/negros. Cuando hay poco pigmento aparecen los ojos azules, grises y verdes.

- La zona blanca que se encuentra alrededor se denomina **esclerótica**.

- La **pupila** es el orificio situado en la parte central del iris por la que entra la luz al interior del globo ocular. Se trata de una abertura dilatable y contráctil, aparentemente de color negro que tiene la función de regular la cantidad de luz que le llega a la retina.

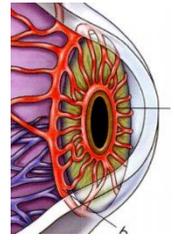


IRIS. CUERPO CILIAR. VASCULARIZACIÓN

La irrigación del cuerpo ciliar e iris procede de las 2 arterias ciliares largas posteriores y de las 7 arterias ciliares anteriores que forman el **círculo arterial mayor del iris** localizado en el cuerpo ciliar.

El círculo arterial mayor del iris da vasos radiales que van al borde pupilar para anastomosarse a nivel del collarete formando el **círculo arterial menor del iris**.

Círculo arterial mayor del iris → Arterias ciliares largas posteriores + Arterias ciliares anteriores



GLOBO OCULAR. ESCLERÓTICA

Capa o túnica fibrosa del globo ocular.

La esclerótica, es la “parte blanca del ojo”.

- La **esclerótica y la córnea** forman la capa fibrosa del globo ocular.
- La esclerótica constituye la **capa más externa** de la pared del globo ocular.

- La esclerótica es la única capa del globo ocular que se continúa por el polo anterior con la córnea.

Es una membrana de naturaleza fibrosa, blanca opaca, rica en fibras de colágeno, vascularizada, que envuelve los 4/5 posteriores del globo ocular, proporcionándole por ello **una gran resistencia**.

Sus funciones van a ser:

- ✓ proteger los elementos internos del globo ocular.
- ✓ servir para la inserción de los músculos extrínsecos oculares.
- ✓ mantener el tono ocular que permita conservar al globo ocular su volumen y forma constante.

La esclerótica se encuentra atravesada por numerosos vasos y nervios en el polo posterior (lámina cribosa) entre los que se incluye el nervio óptico, arteria central de la retina y arterias ciliares posteriores.

Relaciones:

a) cara externa:

→ en su porción más posterior:

- **cápsula de Tenon** o vaina del globo ocular
 - Una membrana fibroelástica (tejido conjuntivo) que envuelve todo el globo ocular excepto la porción de la córnea.
- **músculos extrínsecos del globo ocular.**

→ en su porción más anterior (blanco del ojo):

- **conjuntiva ocular o bulbar**

b) cara interna:

→ cubre a la **coroides** y al **cuerpo ciliar**

c) borde posterior:

→ una capa fibrosa más débil denominada **lámina cribosa**, atravesada por:

- las fibras del nervio óptico
- la arteria y vena centrales de la retina
- las arterias ciliares largas y cortas posteriores

Las 4 venas vorticosas nacidas en la coroides (una por cada cuadrante) también atraviesan la esclerótica.

d) borde anterior:

→ Se continúa con la córnea.

- A esta zona de unión y transición entre la esclerótica y la córnea se le denomina:

▪ **Limbo esclerocorneal**

En la zona del limbo esclerocorneal podemos observar un pequeño saliente denominado **espolón escleral**.

- Entre el espolón y la córnea se localiza el **seno venoso de la esclerótica** o **conducto de Schlemm**, a través del cual el humor acuoso drena hacia el exterior del globo ocular (**venas epiesclerales**).



Presenta **3 capas**:

- a) **Epiesclera:** es la capa más externa de la esclerótica.
 - En ella predominan los elementos fibrilares sobre los celulares.
 - Facilita el deslizamiento del globo ocular con las estructuras vecinas.
 - Es gruesa y muy vascularizada.
- b) **Estroma:** es la capa media.
 - Formada por células y fibras en porción similar.
- c) **Capa interna:** se encuentra en relación con la lámina fusca o supracoroidea de la coroides.
 - Predominan las células frente a un componente fibroso escaso.

