

“Anatomía clínica de la córnea y la esclera”

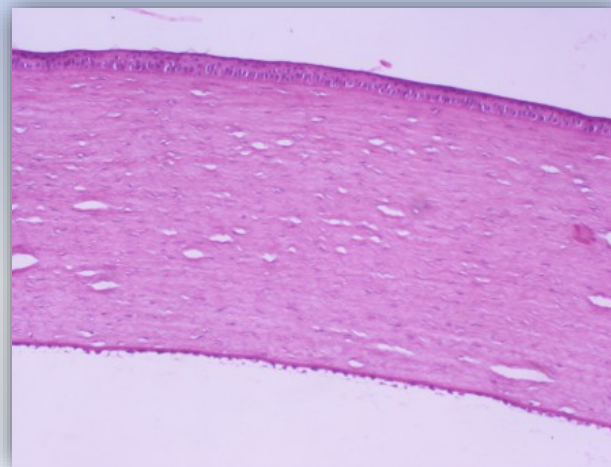


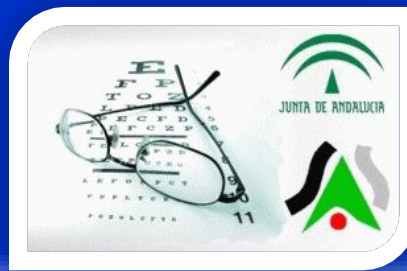
Lucía Ocaña Molinero
MIR 1 Oftalmología



CÓRNEA:

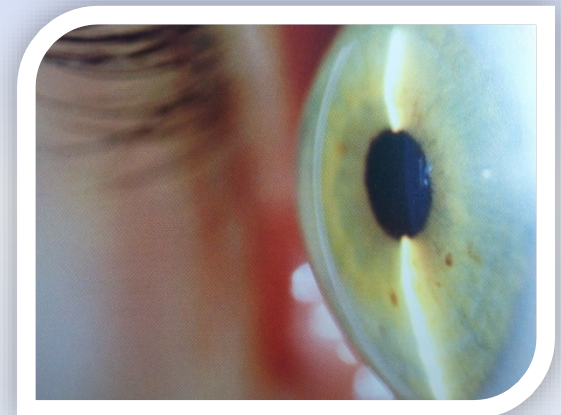
1. ANATOMÍA MACROSCÓPICA
2. PELÍCULA LAGRIMAL
3. EPITELIO CORNEAL
4. ESTRUCTURAS SUBEPITELIALES
5. ESTROMA CORNEAL
6. MEMBRANA DE DESCOMET
7. ENDOTELIO CORNEAL
8. INERVACIÓN CORNEAL





1.- ANATOMÍA MACROSCÓPICA

- ✓ Porción más anterior y transparente . Primera estructura del segmento anterior
- ✓ Forma de casquete esférico
- ✓ Radios anterior y posterior de 7,8 y 6,5mm
- ✓ Poder refractivo
- ✓ Zona de inflexión : limbo corneal
- ✓ Más fina en el centro (0,52 mm) que en la periferia (0,65 a 0,75 mm)
- ✓ Aspecto externo elíptico con eje horizontal unos 1,1mm mayor que el vertical, siendo aquel de 11,7 y 10,7mm respectivamente en hombres y mujeres

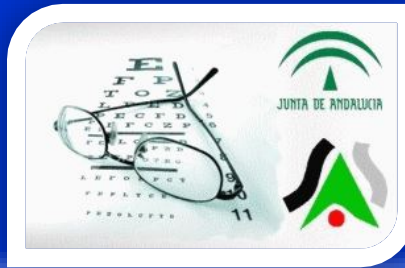




Se relaciona con:

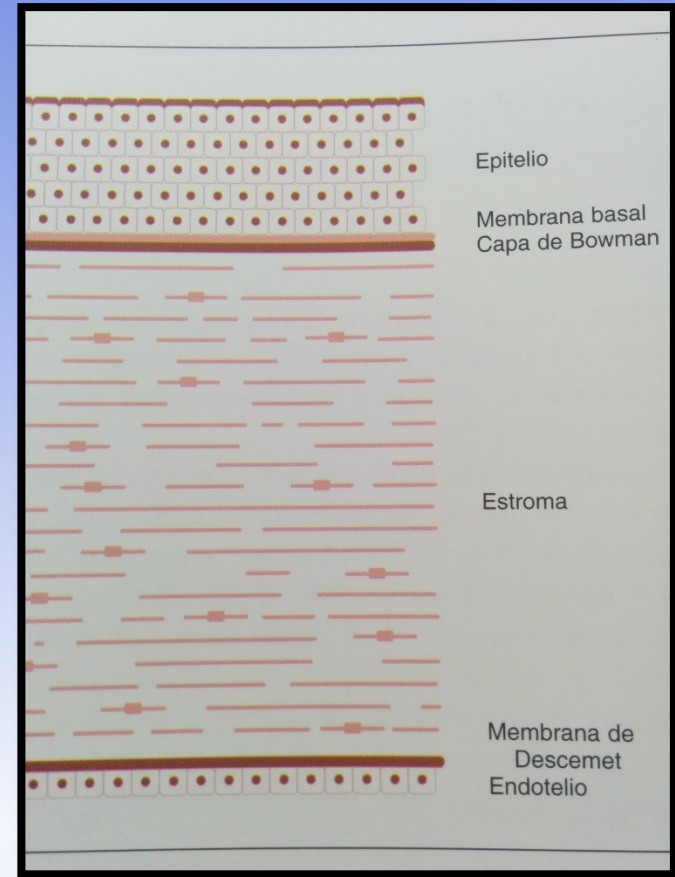
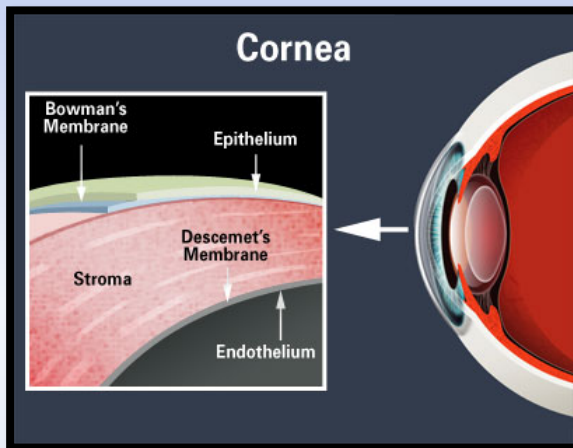
- ❖ Anterior: **película lagrimal**
- ❖ Posterior: cámara anterior(**humor acuoso**)
- ❖ En su perímetro: **limbo esclero-corneal, esclerótica y conjuntiva bulbar**
- ❖ Dinámica: **conjuntiva tarsal** durante parpadeo y el sueño





Histología: **5 capas**

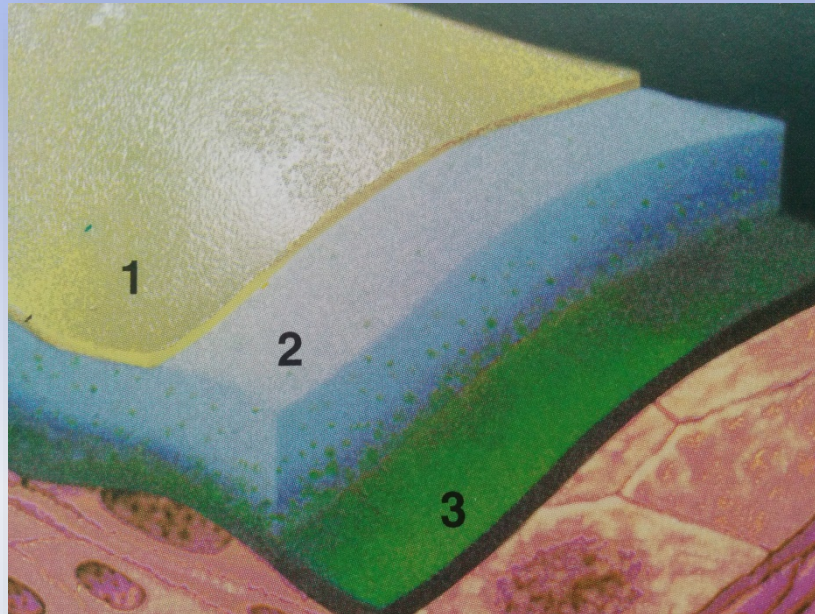
1. Epitelio (con membrana basal)
2. Capa de Bowman
3. Estroma
4. Membrana de Descemet
5. Endotelio





2. La película lagrimal:

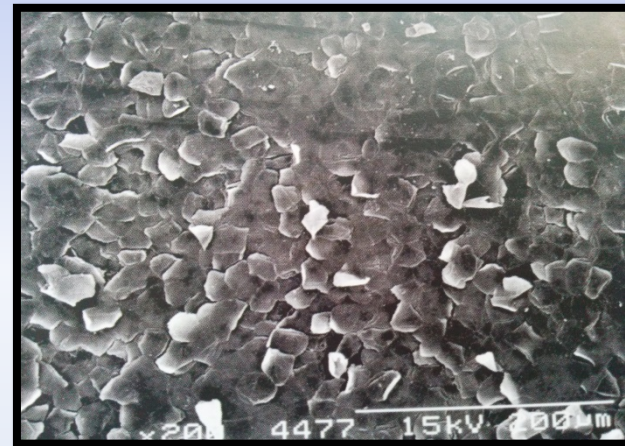
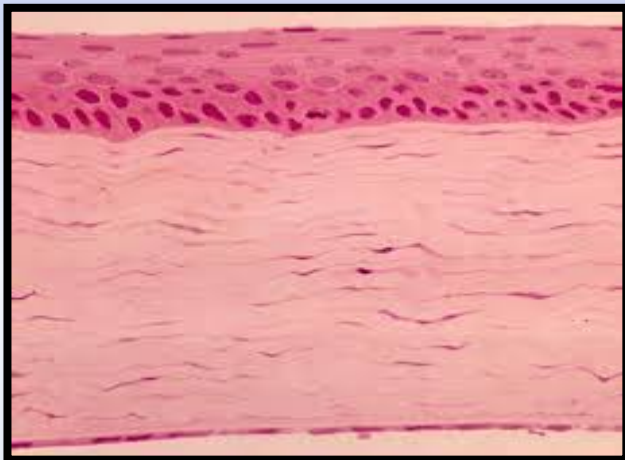
- ✓ Lubrica, defiende
- ✓ Espesor medio: 7 micras
- ✓ Capa lipídica, capa acuosa, capa mucinosa

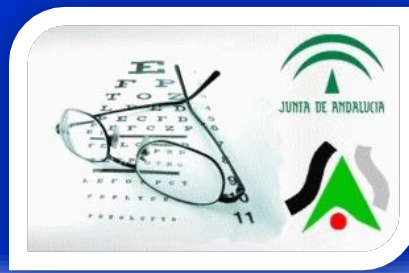




3. Epitelio corneal:

- Epitelio estratificado de unas 50 micras (μm) de espesor en el centro
- Número de capas celulares: entre 3 y 7
- Escamoso en capas superficiales, poligonal a nivel medio y cilíndrico en la base
- Capas externas altamente impermeables al agua y electrolitos
- Recambio constante del epitelio por descamación de células superficiales (cada célula en unos 7 días)

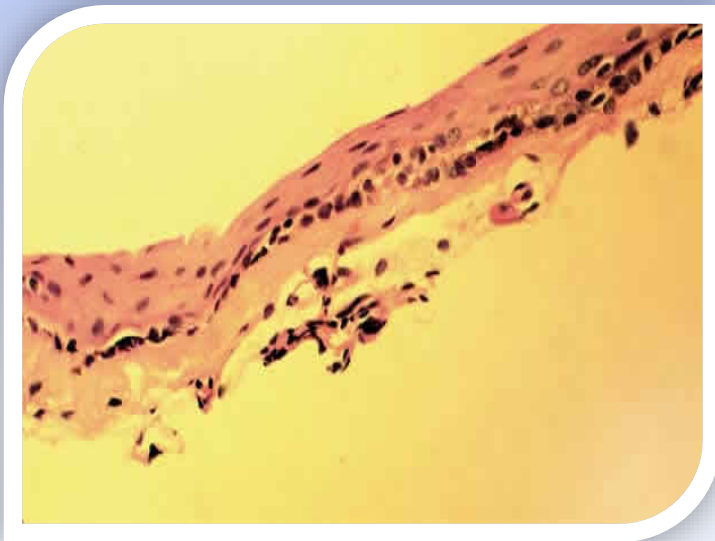




Capa superficial: células aplanadas, membrana externa se cubre de microvellosidades (contribuyen a estabilizar la película lagrimal junto con glicoproteínas). Organelas escasas

Capa media: células poligonales o aladas. Abundantes interdigitaciones y desmosomas. Contenido intermedio en organelas.

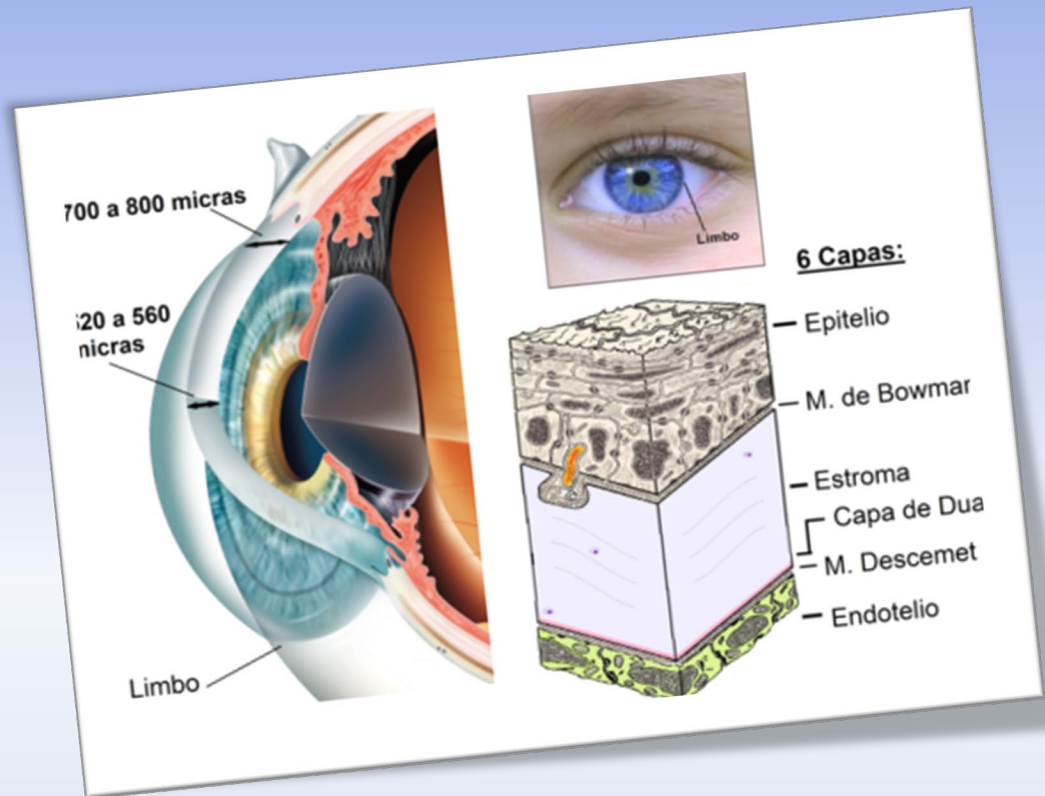
Capa basal: función reproductora.





3.- Estructuras subepiteliales:

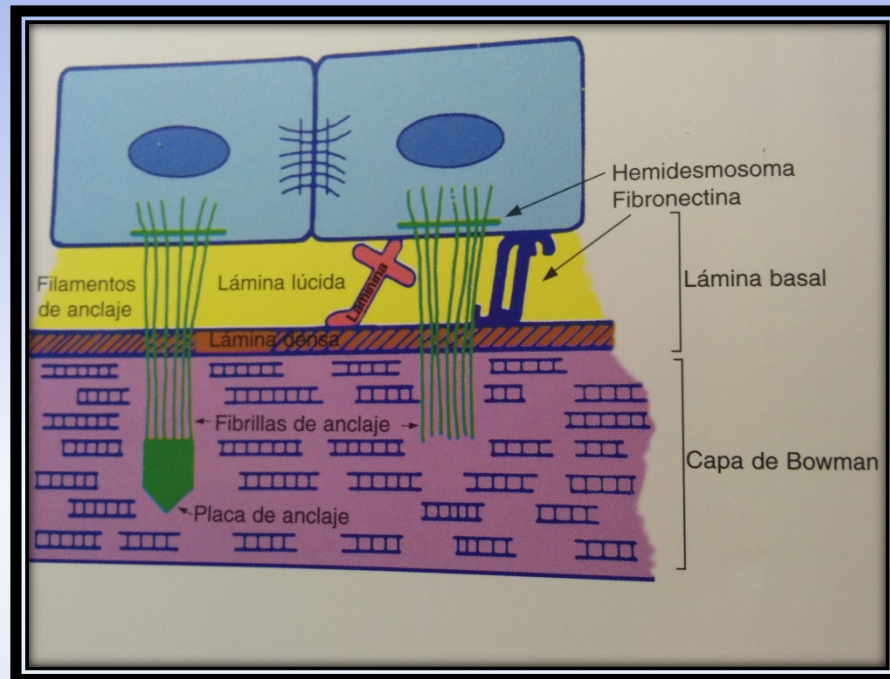
- A. Membrana basal epitelial y estructuras de anclaje
- B. Capa de Bowman

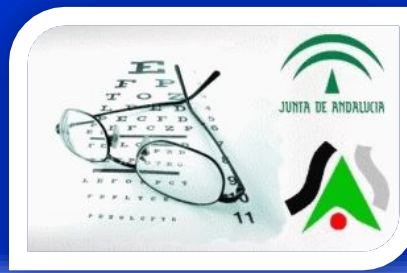




Membrana basal epitelial y estructuras de anclaje

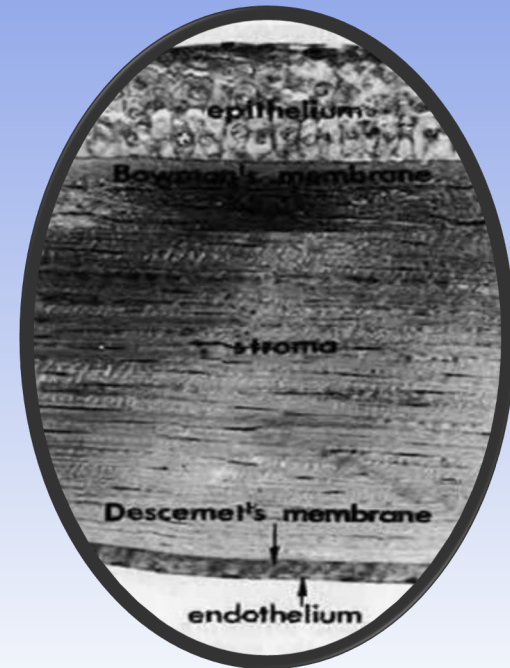
- **Hemidesmosomas:** unen las células basales a la mb. Basal y capa de Bowman. (En ellos se encuentra en Ag del penfigoide)
- **Membrana basal:** lámina lúcida (laminina, fibronectina,...) y lámina densa (colágeno IV)

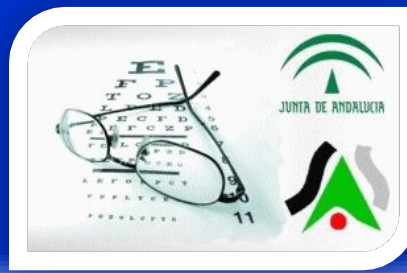




Capa de Bowman:

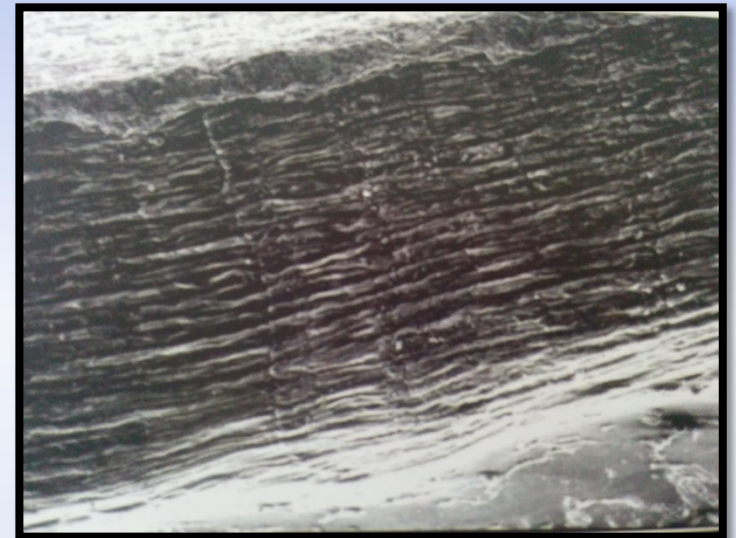
- ✓ Capa acelular de unas 8 a 12 micras de espesor
- ✓ Posible especialización anterior del estroma corneal
- ✓ Composición : fibras de colágeno tipo I dispuestas en una matriz amorfa (también colágenos tipo III, V y VI)
- ✓ Límite anterior bien definido. Límite posterior peor definido

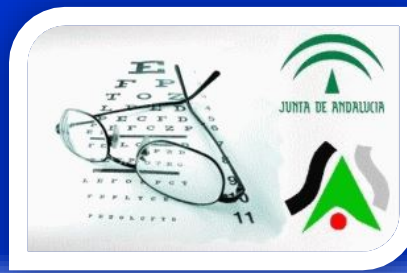




5. Estroma corneal:

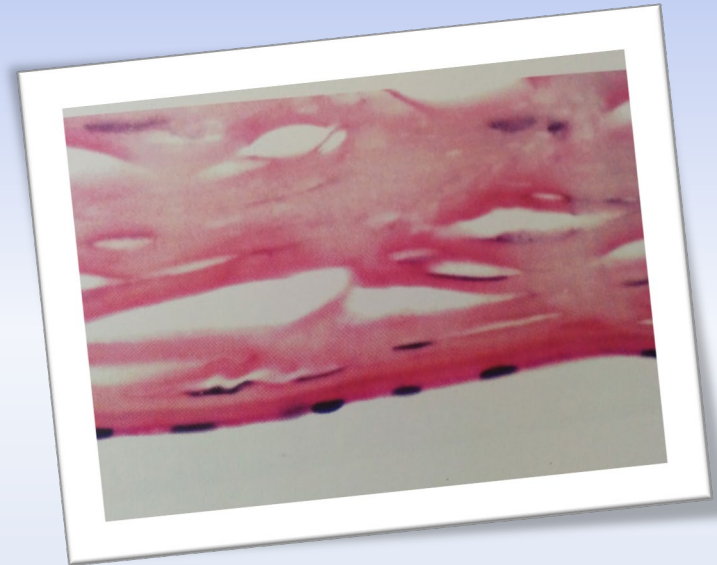
- ❖ Tejido conectivo denso: **colágeno, proteoglicanos y queratocitos**
- ❖ Comprende el grueso del espesor corneal(0,45mm en el centro).
- ❖ Se dispone en **lamelas** paralelas a la superficie corneal
- ❖ **Queratocitos:** tipo especial de fibrocyto, dispersos por el estroma, responsables de su mantenimiento. En respuesta a las agresiones los queratocitos adoptan forma de fibroblastos, migran a los márgenes de la herida y segregan colágeno y glicoproteínas

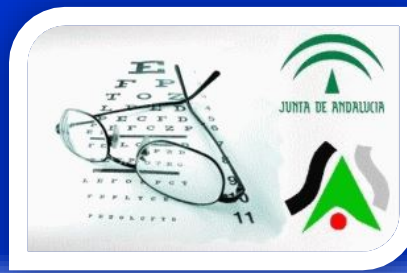




6.- Membrana de Descemet:

- ✓ Separa el estroma del endotelio
- ✓ Espesor de 3 micras al nacer y 8 a 10 en el adulto
- ✓ **3 capas**
 - capa fina (0,3micras) y sin bandas
 - Anterior con bandas (2 a 4 micras): porción fetal
 - Posterior sin bandas: desarrollada tras el nacimiento
- ✓ Colágeno IV, III, V, VI





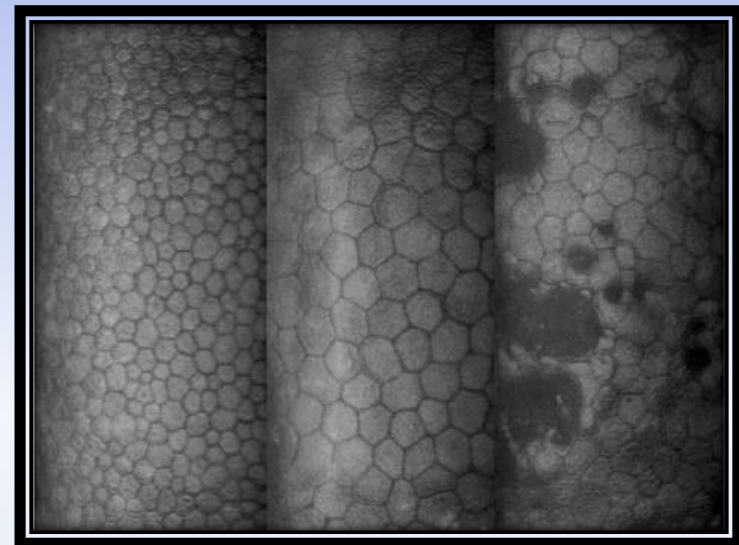
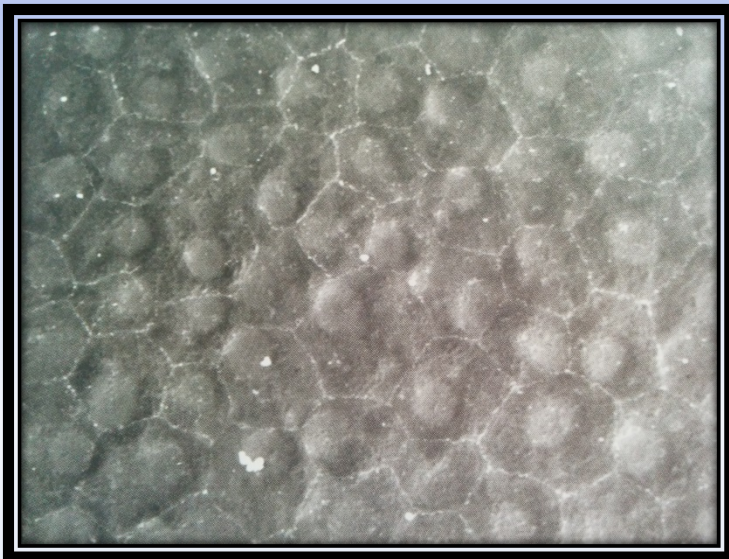
7. Endotelio corneal:

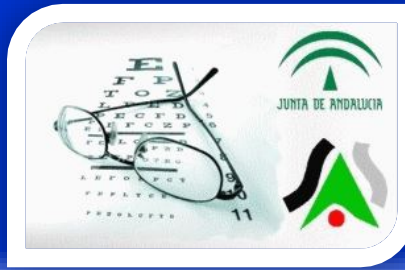
- ✓ Capa única de células aplanadas que forman un mosaico hexagonal recubriendo la cara posterior de la córnea, hasta continuarse en la periferia con el endotelio del trabéculo esclero-corneal
- ✓ Origen probablemente neuroectodérmico
- ✓ Regula la hidratación y la nutrición de la córnea





- ✓ Su actividad requiere gran cantidad de ATP y por tanto metabolismo aerobio
- ✓ Abundantes mitocondrias, REL, RER
- ✓ No tiene aparentemente capacidad mitótica efectiva. Densidad máxima al nacer, disminuyendo progresivamente con el crecimiento, edad y agresiones

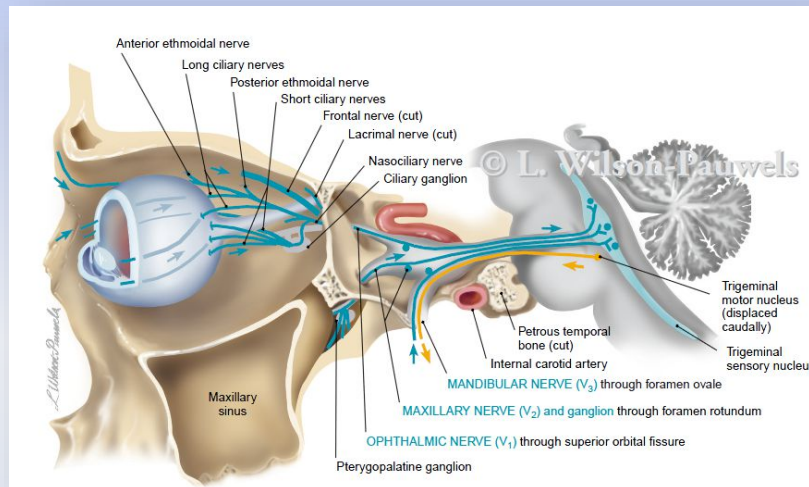


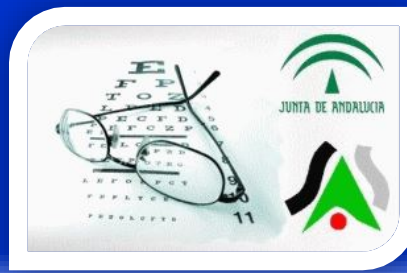


8. Inervación corneal:

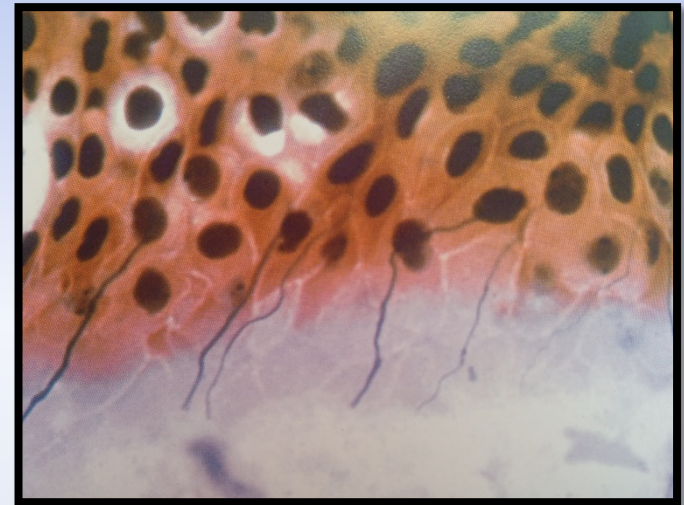
Sensitiva: **primera rama (oftálmica) del trigémino**,
sobretudo a través de los **nervios ciliares largos y cortos**

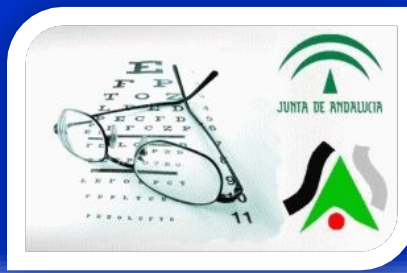
Discurren por la supracoroides y forman un plexo perilímbrico del que parten unas 60 a 70 ramas radiales, las cuales penetran en el estroma medio
Algunas fibras inervan también el epitelio limbar y la conjuntiva adyacente



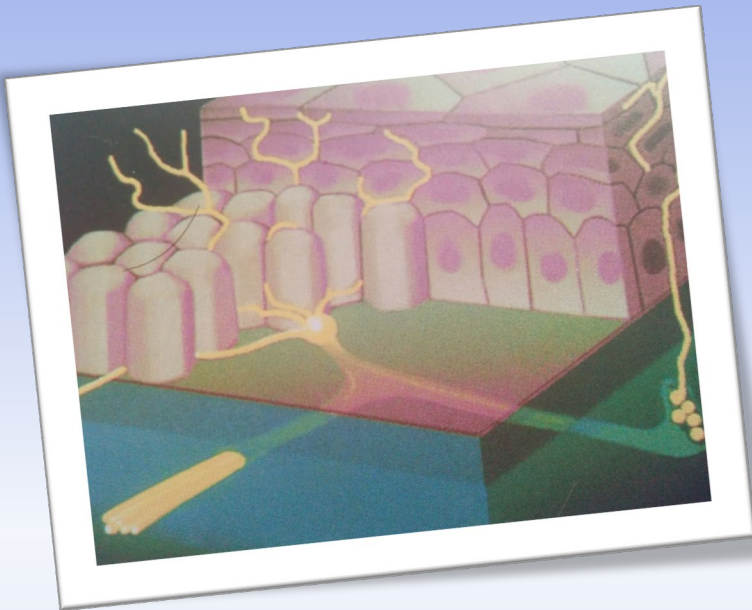


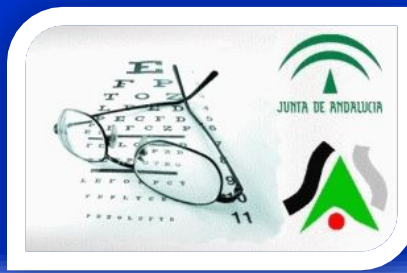
- ✓ Los **plexos superficiales (epiescleral y subconjuntival)** contribuyen a la inervación de la periferia corneal
- ✓ Los primeros nervios que entran en la córnea contienen hasta 30 axones, ramificándose en estroma medio y perdiendo la mielina
- ✓ Escasas ramas en estroma profundo
- ✓ No terminaciones endoteliales en humanos
- ✓ **Plexo subepitelial** bajo la capa de Bowman





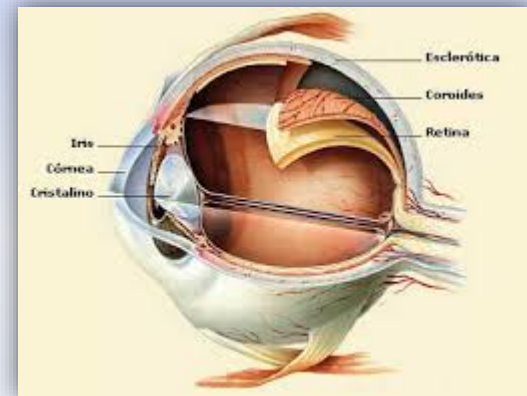
- ❖ El epitelio corneal es una de las estructuras más densamente inervadas del organismo
- ❖ Hasta 10000 terminaciones por mm²
- ❖ Sensibilidad varios cientos de veces superior a la de la piel

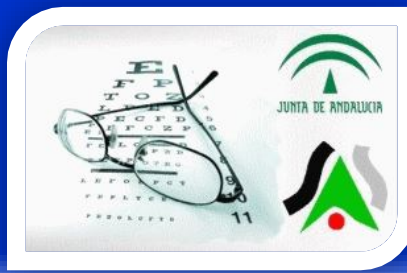




ESCLERA:

- ❖ Membrana de color blanco, gruesa, resistente, rica en fibras de colágeno
- ❖ Constituye la **capa más externa del globo ocular**
- ❖ Función: dar forma y proteger los elementos internos
- ❖ **3 capas: epiesclera, estroma escleral y lámina fúscua**
- ❖ Cubre aprox. Las 4/5 partes del ojo.
- ❖ Por **detrás** es perforada por el nervio óptico
- ❖ Por **delante** se adapta a la córnea a través del limbo esclero-corneal
- ❖ Cubre la coroides
- ❖ Cubierta por conjuntiva en su parte anterior



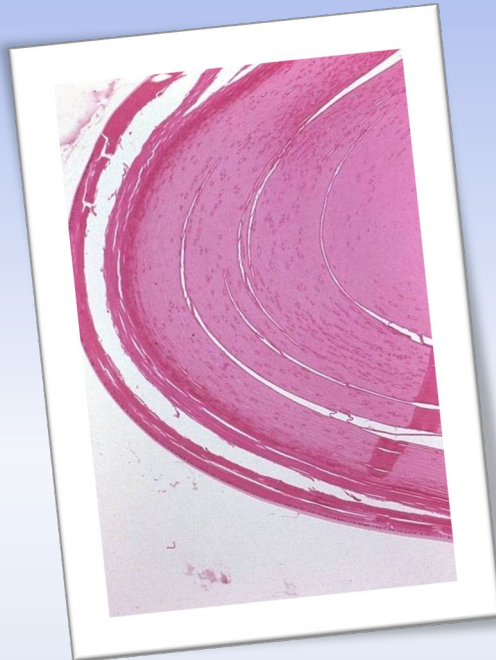


ESCLERA:

A. EPIESCLERA: porción más superficial.

Delgada capa fibrovascular con haces sueltos de colágeno y con sustancia fundamental más abundante que el estroma escleral.

Facilita el deslizamiento del globo ocular con las estructuras vecinas





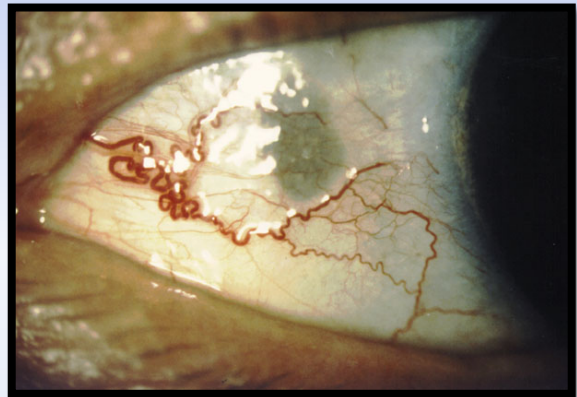
ESCLERA:

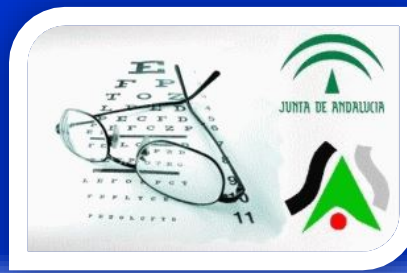
A. EPIESCLERA: tejido conectivo vascular denso

Se funde con el estroma superficial de la esclerótica y la cápsula de Tenon

3 capas vasculares cubren la esclerótica anterior

- 1. **Vasos conjuntivales:** los más superficiales. Arterias tortuosas y venas rectas
- 2. **Vasos del interior de la cápsula de Tenon:** configuración radial. Epiescleritis, máxima congestión en plexo vascular
- 3. **Plexo vascular profundo:** en la parte superficial de la esclerótica. Congestión máxima en la escleritis





ESCLERA:

B. ESTROMA ESCLERAL:

Es relativamente avascular. Compuesta fundamentalmente por fibras de colágeno que no están tan uniformemente orientados como en la córnea.

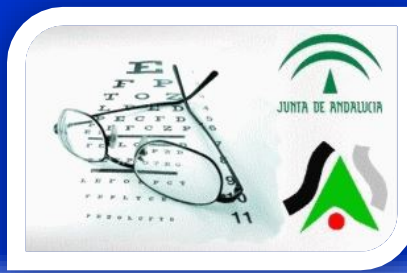
C. LÁMINA FUSCA:

Ligera coloración oscura, debido a la presencia de melanocitos.

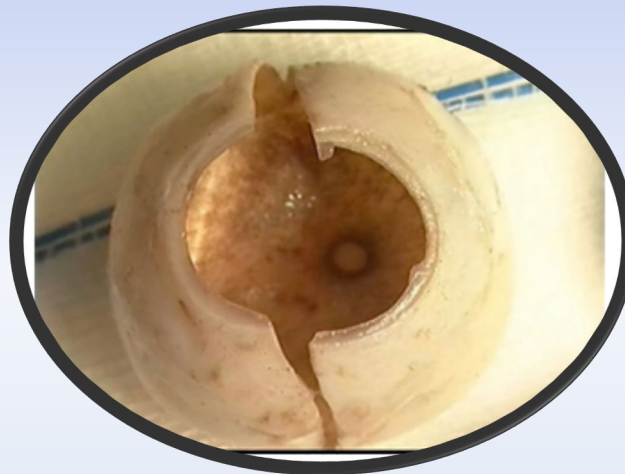
Capa más interna que contiene abundantes vasos.

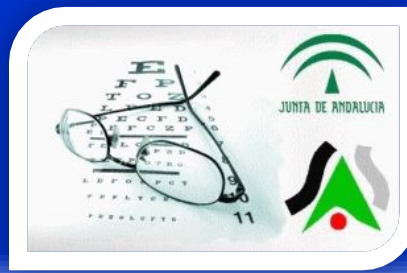
Se mezcla con las láminas supracoroidea y supraciliar del tracto uveal



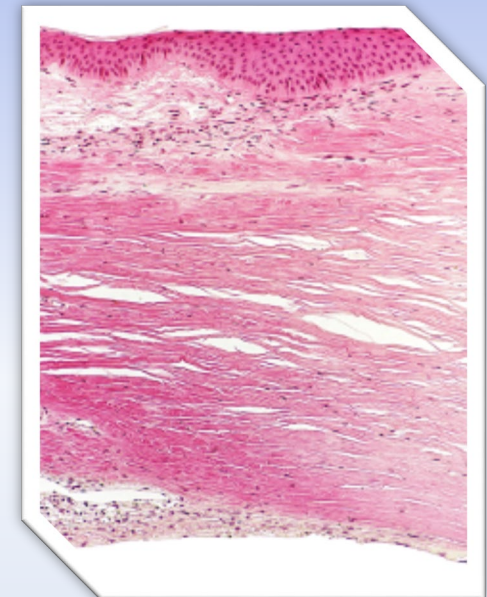


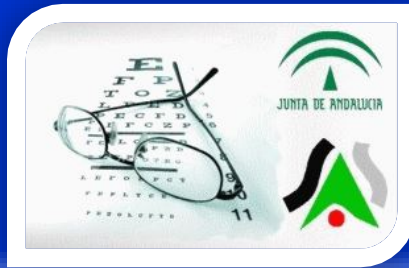
- Diámetro promedio de **22mm**
- El **espesor** varía dependiendo de la zona:
 - Limbo: 0,8mm
 - Ecuador: 0,4 a 0,5 mm
 - Cerca del nervio óptico, inmediatamente posterior a la inserción de los tendones musculares: 0,3mm
 - Inserción de los músculos: 0,6mm





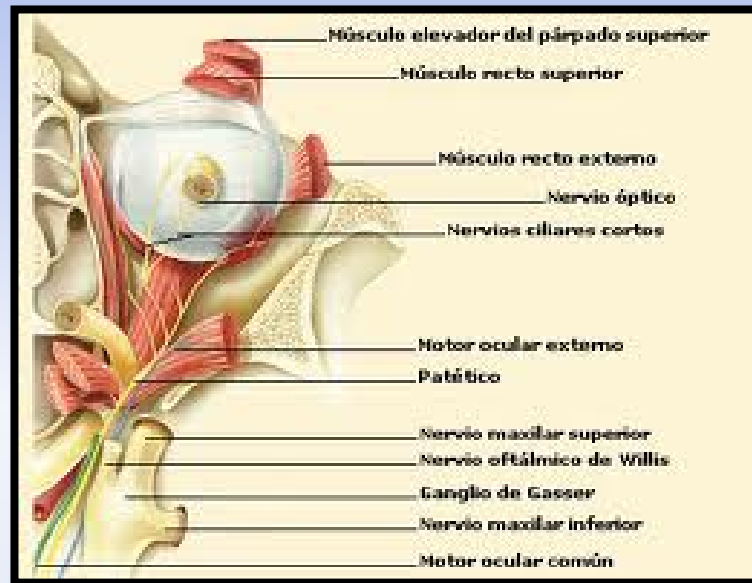
- Deriva de las células de la cresta neural y del mesodermo
- Estructuralmente compuesta por **colágeno, fibras elásticas, fibroblastos, proteoglicanos y melanocitos**
- 68% de la esclera es agua
- Las fibras constituyen el 75% de su peso en seco
- Los haces y fibrillas de colágeno escleral tienen un **diámetro variable y se entrelazan irregularmente**
- Colágeno I fundamentalmente (también III, V y VI)

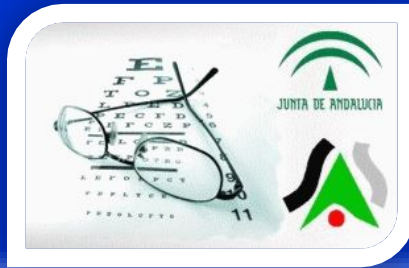




Vascularización: la esclerótica es una membrana débilmente vascularizada. Su nutrición esta asegurada por ramas de las **arterias ciliares cortas posteriores y arterias ciliares posteriores anteriores**

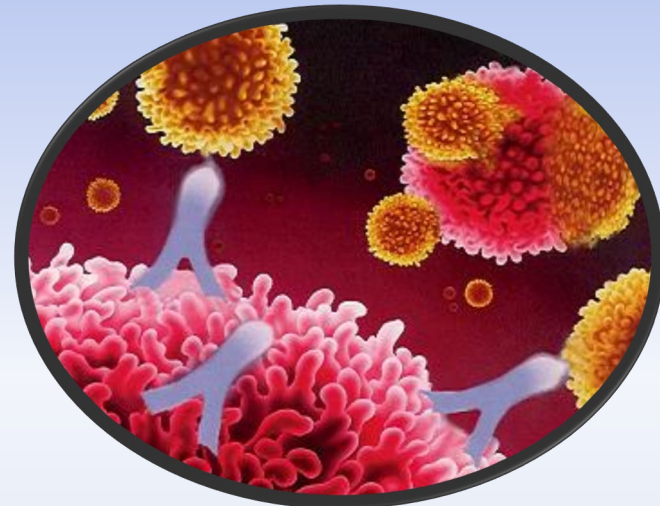
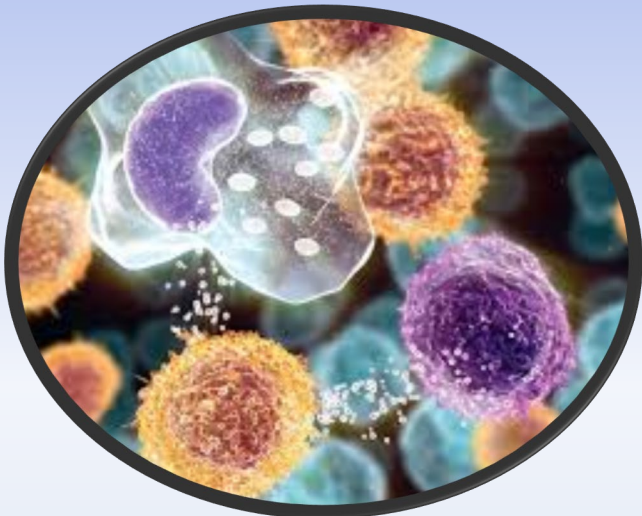
Inervación: esta depende de los **nervios ciliares cortos y largos posteriores.**

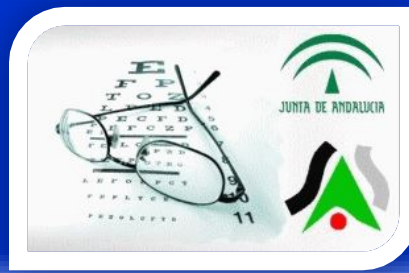




Inmunología:

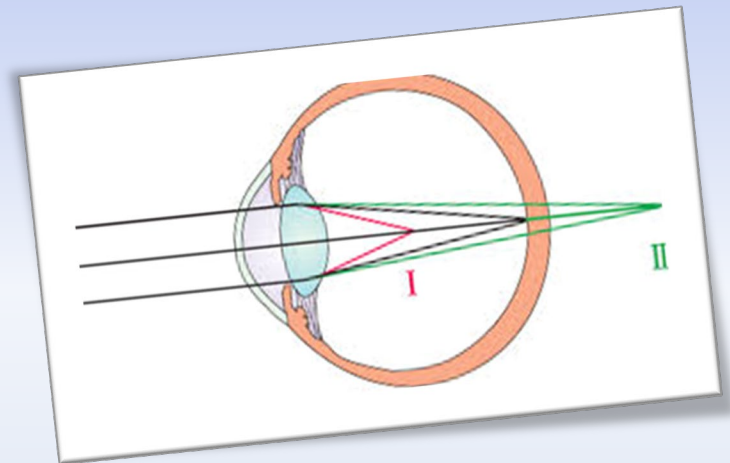
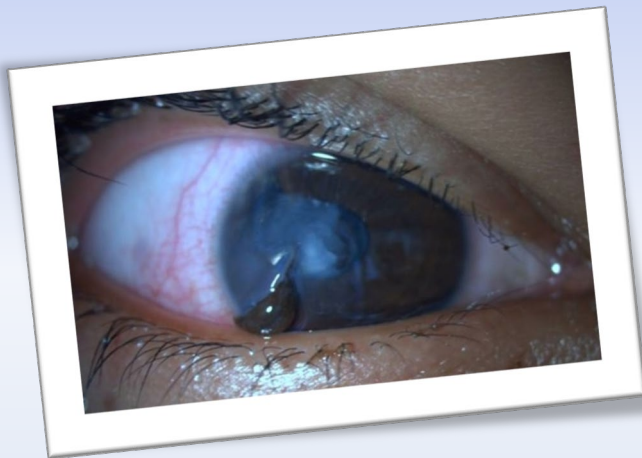
- ❖ La esclera contiene Ig y componentes del complemento
- ❖ Los fibroblastos expresan HLA-I y HLA-II en situaciones de inflamación.
- ❖ Escleritis asociada a enfermedades autoinmunes se debe a vasculitis por complejos inmunológicos (a nivel local)
- ❖ Inflamación crónica: respuesta granulomatosa.

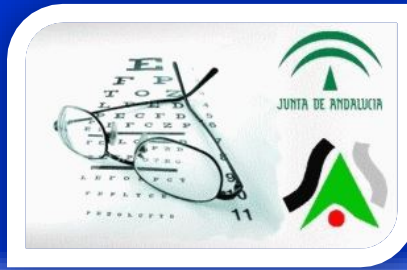




FUNCIONES DE LA CORNEA:

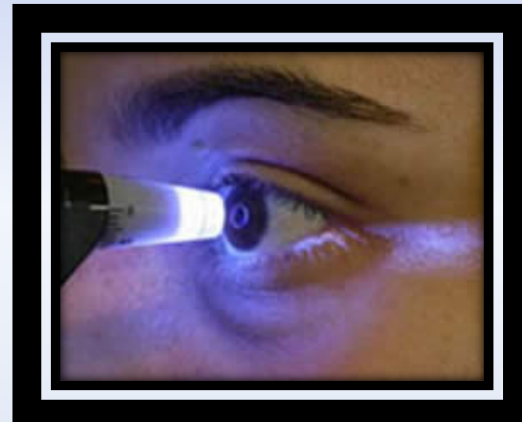
- 1. PROTECCIÓN DEL CONTENIDO INTRAOCULAR:** el tejido corneal es capaz de resistir una considerable fuerza antes de romperse. Esto se debe a que a su composición con tejido conectivo colágeno. Su rica inervación también es un factor de gran ayuda.
- 2. REFRACCIÓN:** Permitir la transmisión de la luz y, mediante la refracción, ayudar a su focalización en el fondo de ojo. Su poder refractivo representa las 2/3 partes de la refracción total del ojo.





FUNCIONES DE LA ESCLERA:

- ✓ Protege las membranas profundas contra los impactos externos y controla los rayos luminosos y calóricos.
- ✓ Sostiene el globo contra la presión atmosférica y las contracciones musculares de los músculos del ojo.
- ✓ Debido a su hiperhidratación es opaca la que se opone a la transparencia de la cornea.
- ✓ Dada su rigidez nos permite tomar el tono ocular.





BIBLIOGRAFÍA:



- ❖ Oftalmología clínica Jack J. Kanski
- ❖ Distrofias y Degeneraciones corneales Rafael I. Barraquer, Marcia C. de Toledo, Eneth Torres
- ❖ Plataforma Uptodate



¡Muchas Gracias!