

# UGC - Oftalmología

Complejo Hospitalario Torrecárdenas  
Almería (España)

## Sección de Formación



[WWW.torrecardenas.es](http://WWW.torrecardenas.es)  
[WWW.eloculista.es](http://WWW.eloculista.es)  
[www.gacetamedicaalboran.torrecardenas.es](http://www.gacetamedicaalboran.torrecardenas.es)



M.D. Valdearenas Martín

# ANATOMÍA CLÍNICA DEL APARATO LAGRIMAL EXPLORACIÓN Y SEMIOLOGÍA

Manuel D. Valdearenas Martín





# ANATOMÍA, ULTRA ESTRUCTURA Y FISIOLOGÍA

## ÍNDICE

### GLÁNDULAS LAGRIMALES

- **Glándula Lagrimal Principal**
- **Glándulas Lagrimales Accesorias**
  - Krause
  - Wolfring
  - Glándulas Infraorbitarias
  - Glándulas de la Plica y la Carúncula

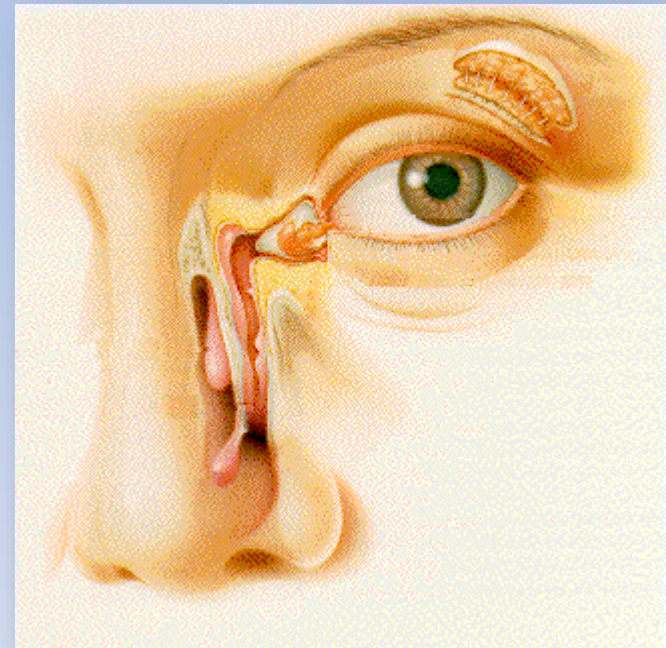
### PELÍCULA LAGRIMAL

- Conceptos
- Composición Química
- Propiedades Físicas
- Fisiología

### VÍAS LAGRIMALES

- **Estructuras Oseas**
  - Fosa Lagrimal
  - Canal Naso-Lagrimal
- **Estructuras Membranosas**
  - Puntos Lagrimales
  - Canaliculos Lagrimales
  - Saco Lagrimal
  - Conducto Naso-Lagrimal

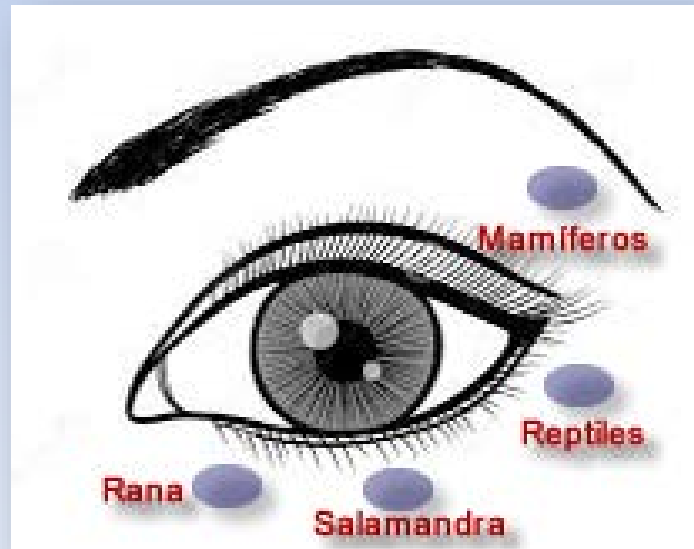
### BOMBA LAGRIMAL



# GLÁNDULAS LAGRIMALES

## EMBRIOLOGÍA

1. Derivan de las células basales de la conjuntiva.
2. Filogenia: Anfibios, localización Inferior e Interna.  
Desplazamiento lateral en escala filogenética.  
Mamíferos y Hombre localización Temporal Superior.
3. Ontogenia: Existencia de la “glándula infraorbitaria”, formación glandular que desaparece.  
  
Primordio glandular formado por 5-8 botones epiteliales de localización temporal superior.

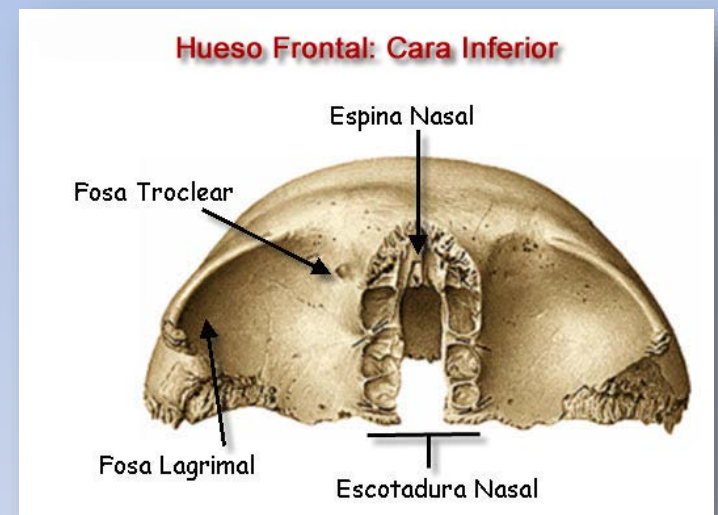
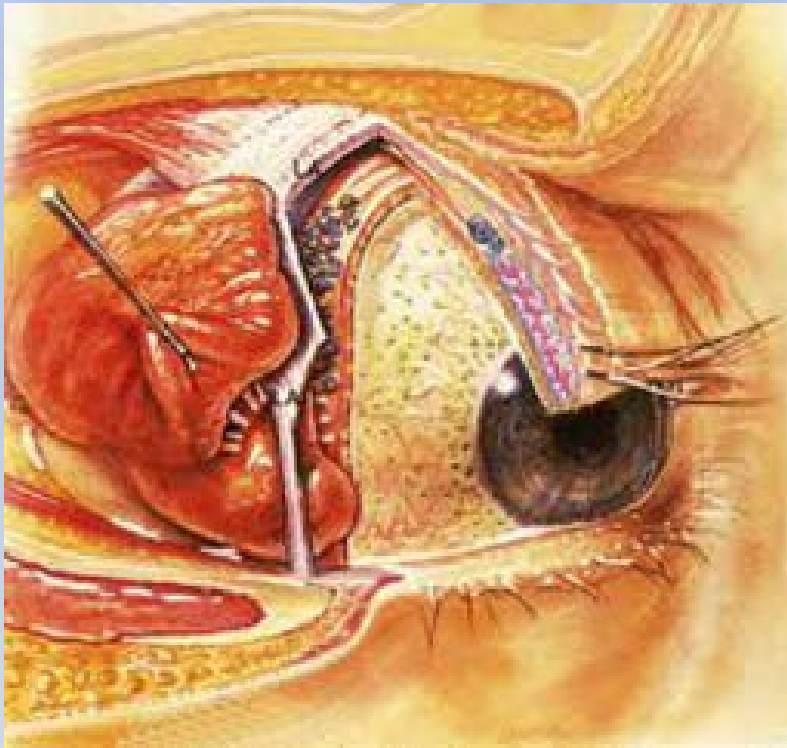




# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

## ANATOMÍA MACROSCÓPICA

- Situada bajo la fosa orbitaria del hueso Frontal.
- Tamaño de 20\*15\*4 mm y un peso de 60 gramos
- Color amarillento.



# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

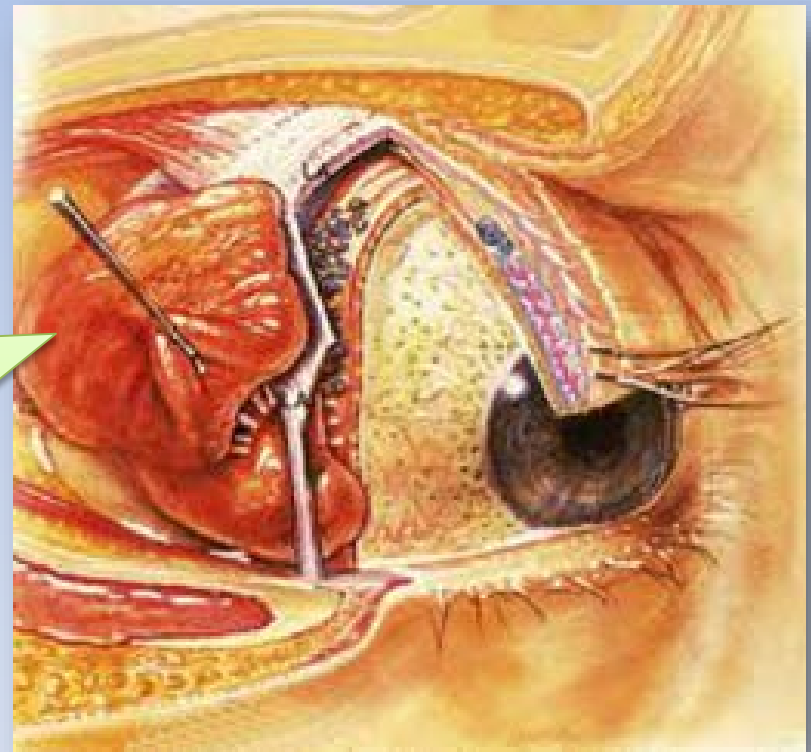
## ANATOMÍA MACROSCÓPICA

### CARA SUPERO-EXTERNA

En contacto con la fosa lagrimal del Frontal

Unida al periostio por finos tractos:

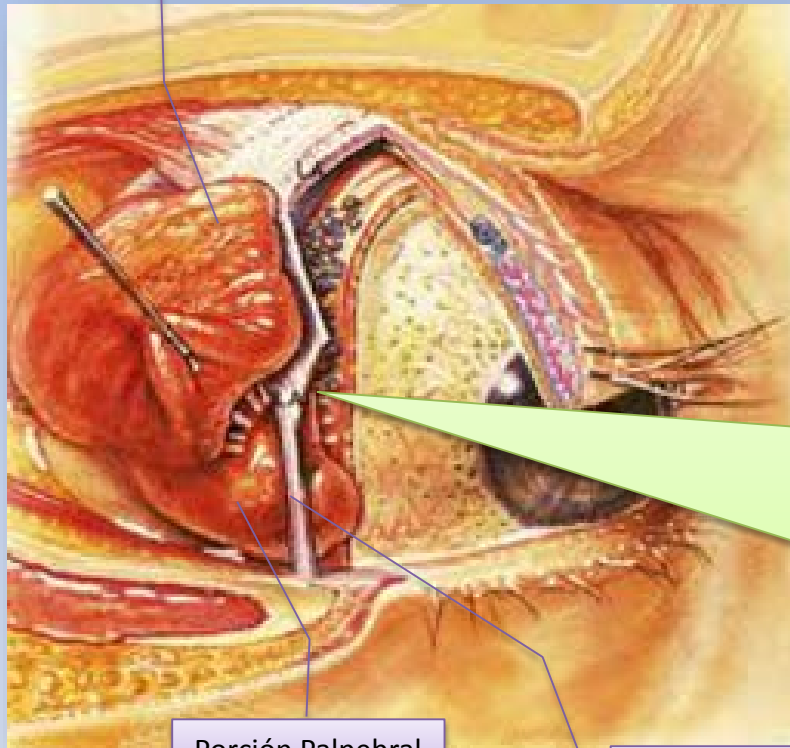
*“Ligamento suspensorio de la Glándula Lagrimal”.*



# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

## ANATOMÍA MACROSCÓPICA

Porción Orbitaria



Porción Palpebral

Expansión Lateral del  
Músculo  
Elevador del Párpado Superior

### CARA SUPERO-INTERNA

**Delante:** Relación con el Elevador del Párpado superior y el borde anterior del Recto Externo.

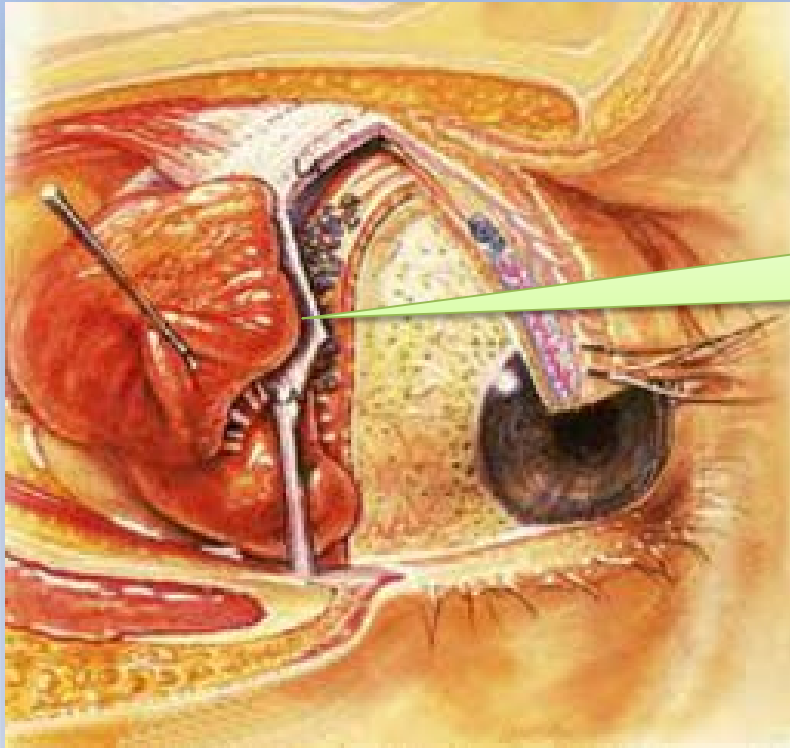
**Detrás:** Descansa sobre la grasa orbitaria y la porción posterior del Globo Ocular.

Descansa sobre la expansión lateral del Músculo Elevador del Párpado Superior (divide a la glándula en la porción orbitaria y la palpebral).



# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

## ANATOMÍA MACROSCÓPICA



### **BORDE ANTERIOR**

Paralelo a la Arcada Orbitaria contacta con el Septum Orbitario.

# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

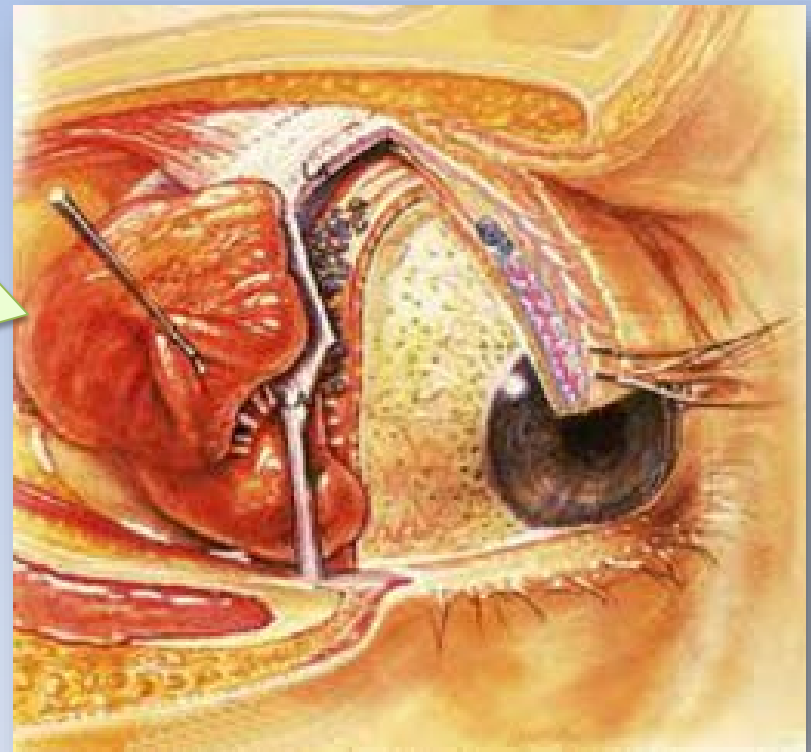
## ANATOMÍA MACROSCÓPICA

### **BORDE POSTERIOR**

Denso, puede prolongarse hasta el Ápex Orbitario.

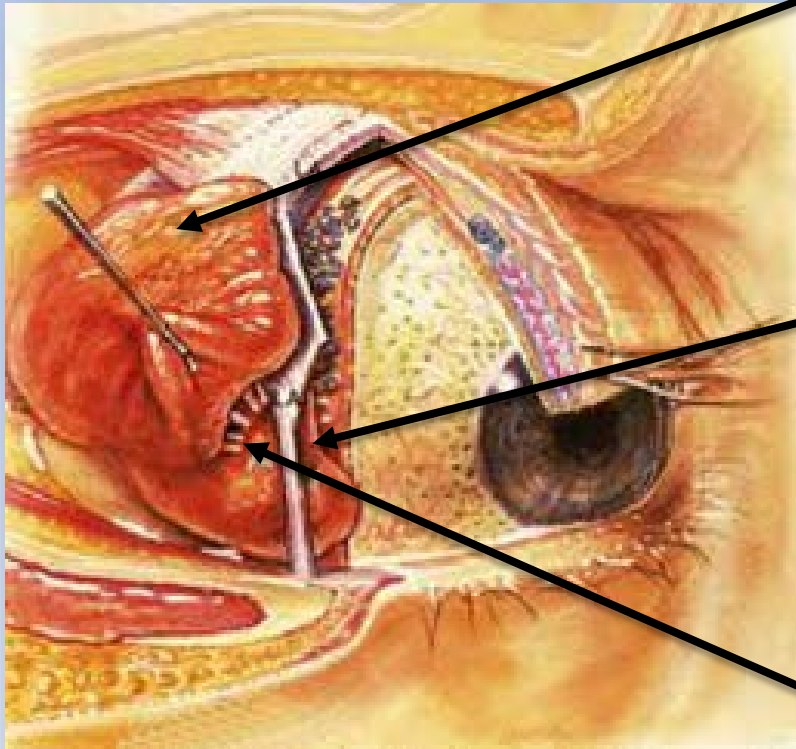
A través de él llegan los vasos y la inervación.

Se une a La Fosa Lagrimal formando el “Ligamento Posterior de Schwalbe”



# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

## ANATOMÍA MACROSCÓPICA: DIVISIÓN ANATÓMICA



### GLÁNDULA ORBITARIA

Descripción Realizada

### GLÁNDULA PALPEBRAL

“Glándula accesoria de RosenMüller”.

En espesor del Párpado Superior.

Llega hasta la comisura palpebral externa.

Borde anterior paralelo al borde superior del tarso.

### CANALES EXCRETORES

10-14 Canales excretores de 0,3-0,4 mm diámetro.

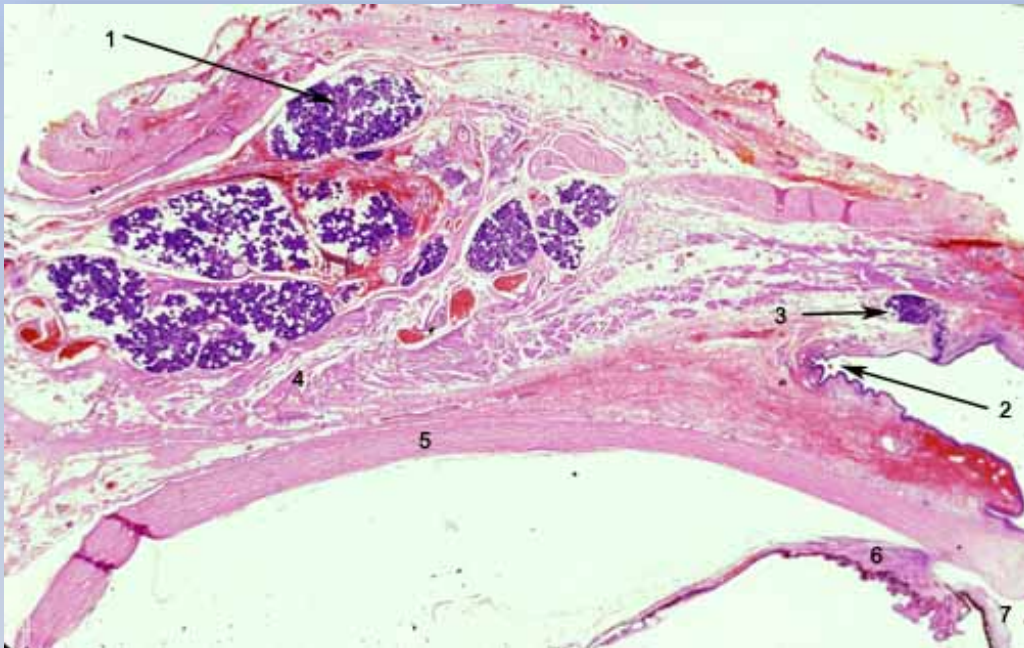
Atraviesan la porción palpebral.

Se abren en fórnix superior a 5 mm. del borde superior del tarso.



# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

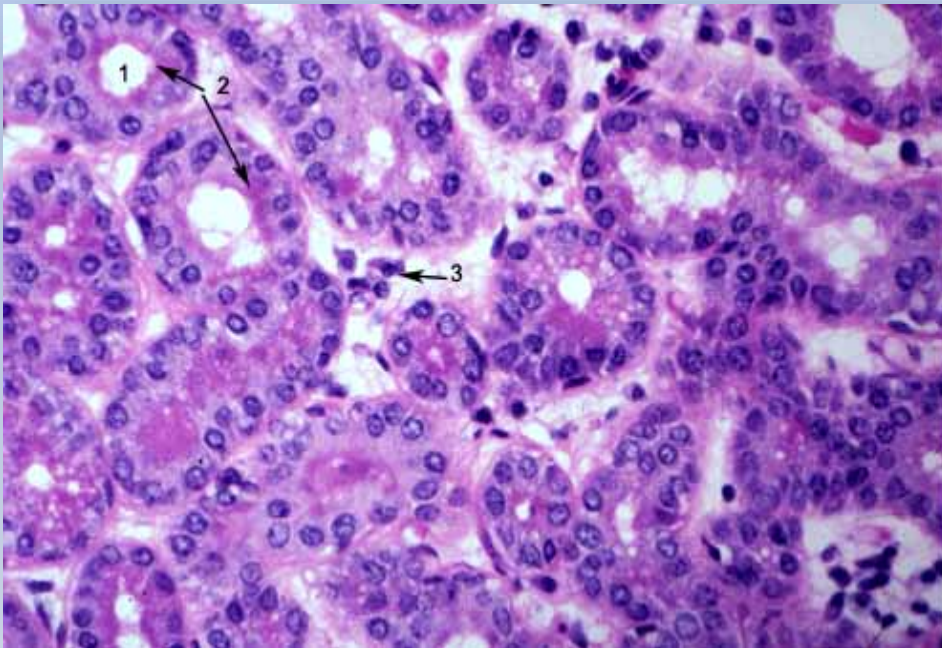
## ANATOMÍA MICROSCÓPICA



1. Porción Palpebral
2. Fórnix Superior
3. Glándula lagrimal accesoria de Krause
4. Elevador del Párpado Superior
5. Esclerótica
6. Cuerpo Ciliar
7. Iris

# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

## ANATOMÍA MICROSCÓPICA



### EPITELIO GLANDULAR (Ectodermo)

Sistema tubular-acinoso con canal excretor (**1**):

- Acino
  - Membrana Basal.
  - Células Mioepiteliales.
  - Células secretoras exocrinas poligonales (Merocrinas)(**3**).

Presentan Nervios Parasimpáticos.

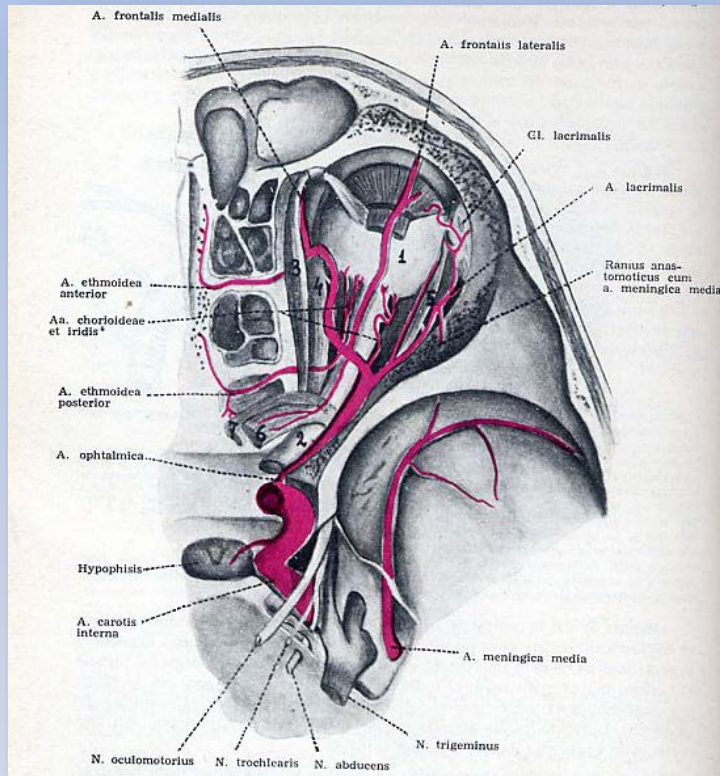
- Canales Excretores
  - Estructura similar al acino pero:
    - Membrana Basal más gruesa
    - Células Mioepiteliales muy abundantes.
    - Células internas NO secretoras.

### ESTROMA CONJUNTIVO (Mesodermo)

Fibras elásticas, linfocitos (**3**), células plasmáticas...

# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

## VASCULARIZACIÓN



### APORTE ARTERIAL

- Porción Orbitaria: Arteria Lagrimal.
- Porción Palpebral: Arteria Palpebral Superior.

Existen anastomosis entre ambos sistemas.

### DRENAJE LINFÁTICO

- Porción Orbitaria: Nódulos Parotídeos.
- Porción Palpebral: Nódulos Submandibulares.



# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

## INERVACIÓN

Estudio en 3 niveles:

1. Anatómico.
2. Fisiológico.
3. Farmacológico.

# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

## INERVACIÓN - ANATOMÍA

3 Nervios responsables de la inervación de la glándula lagrimal.

### Nervios Simpáticos

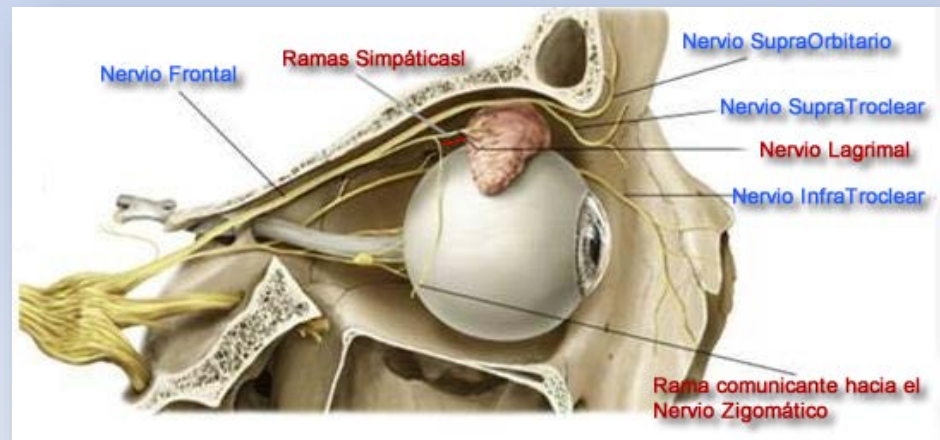
- Neuronas en Ganglio cervical superior.
- Carótida.
- Penetra junto a la arteria lagrimal.
- NO Mielinizado.
- Simpático

### Nervio Lagrimal

- Rama más pequeña del N. Oftálmico (V Par).
- Penetra la Glándula por su polo posterior.
- Mielinizado.
- Sensorial.

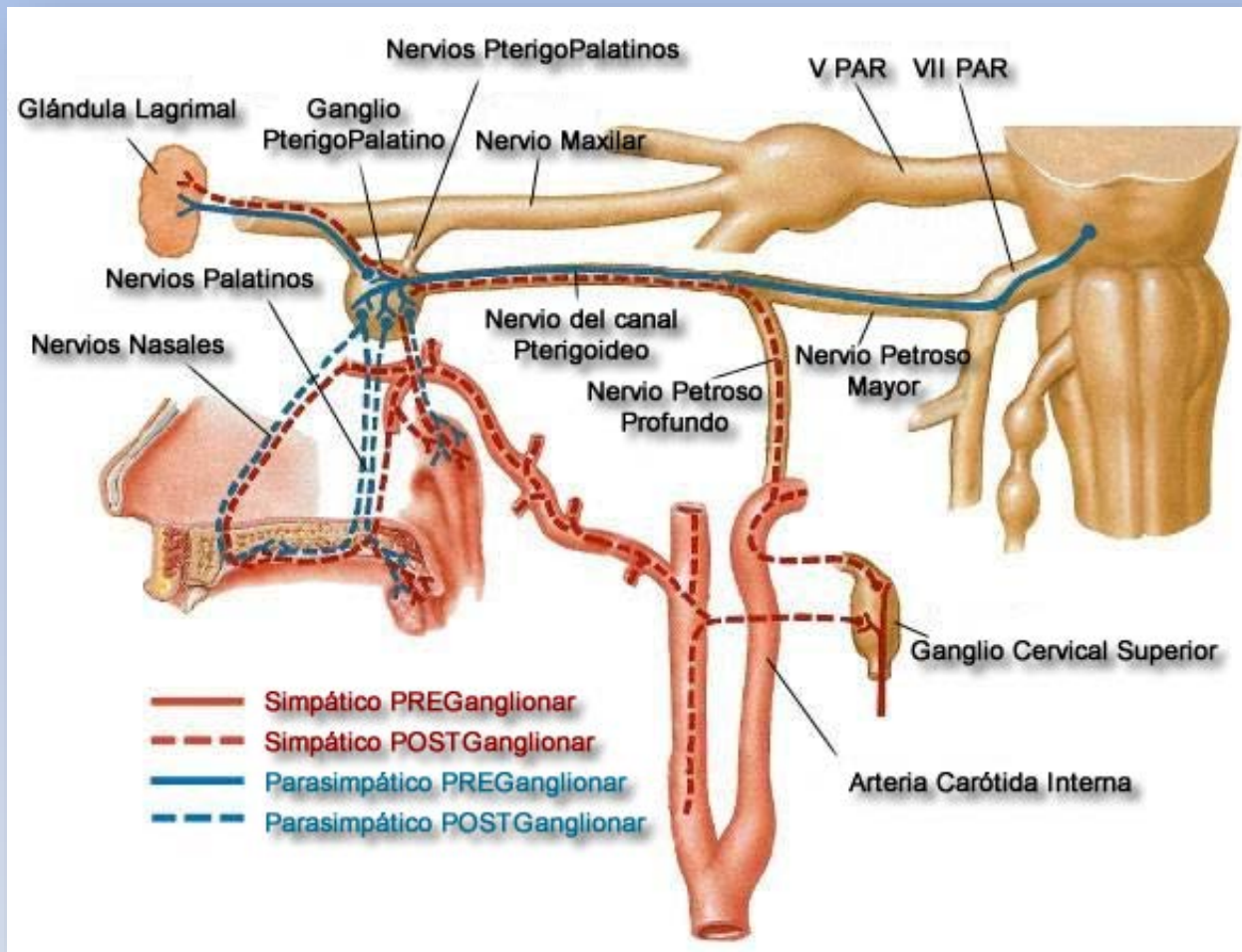
### Nervio Temporo-Zigomático

- Rama del Maxilar.
- Alcanza la pared externa de la Órbita a través de la Hendidura Esfeno-Maxilar.
- Penetra la Glándula por su polo Antero-Inferior.
- NO Mielinizado
- Parasimpático.



# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

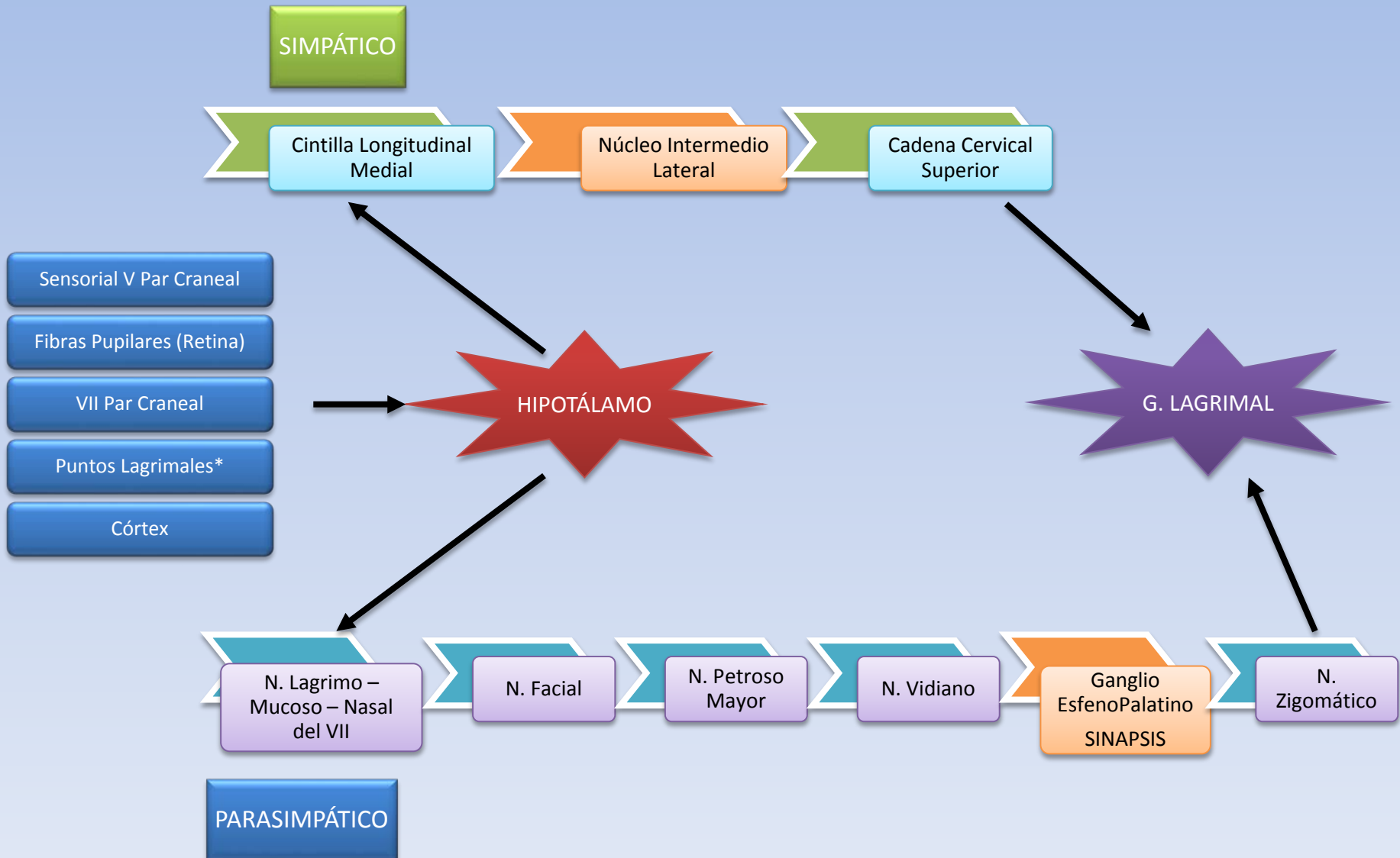
## INERVACIÓN - ANATOMÍA





# GLÁNDULA LAGRIMAL PRINCIPAL

## INERVACIÓN - FISIOLÓGÍA



# GLÁNDULAS LAGRIMALES ACCESORIAS

## CLASIFICACIÓN

- **Diferencias con la Glándula Lagrimal Principal:**
  1. **Anatómicas.**  
No pueden disecarse macroscópicamente.
  2. **Fisiológicas.**  
Única fuente de secreción mucosa de base permanente.
  3. **Neurológicas.**  
No presentan inervación.
  
- **El sistema está formado por:**
  1. **Glándulas Lagrimales Accesorias de Secreción Serosa**  
(comparables a la Glándula Lagrimal Principal).
    - Glándulas de Krause
    - Glándulas de Wolfring
  2. **Glándulas Lagrimales Accesorias de Secreción mucinosa.**
    - Glándulas o Criptas de Henle
    - Células Mucosas Diseminadas
  3. **Glándulas Lagrimales Accesorias de tipo Sebáceo.**
    - Glándulas de Meibomio
    - Glándulas de Zeiss
    - Glándulas de Moll

# GLÁNDULAS LAGRIMALES ACCESORIAS

## KRAUSE Y WOLFRING

- **Embriología**

Idéntico a la Glándula Lagrimal Principal.

- **Anatomía:**

- Contribuyen con el 10 % de la masa tisular del sistema glandular lagrimal.
- 8-20 en Fórnix Superior y 6-10 en Fórnix Inferior.
- Wolfring situadas en el borde superior de la placa tarsal, a veces en pliegue semilunar y carúncula.
- Krause situadas en cara conjuntival del párpado.

- **Histología:**

- Formación túbulo - acinosa similar a la Glándula Lagrimal Principal.
- Contienen plasmocitos y linfocitos.

- **Fisiología:**

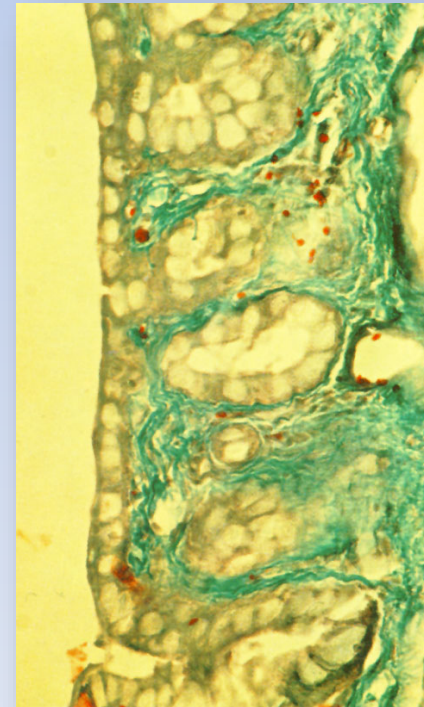
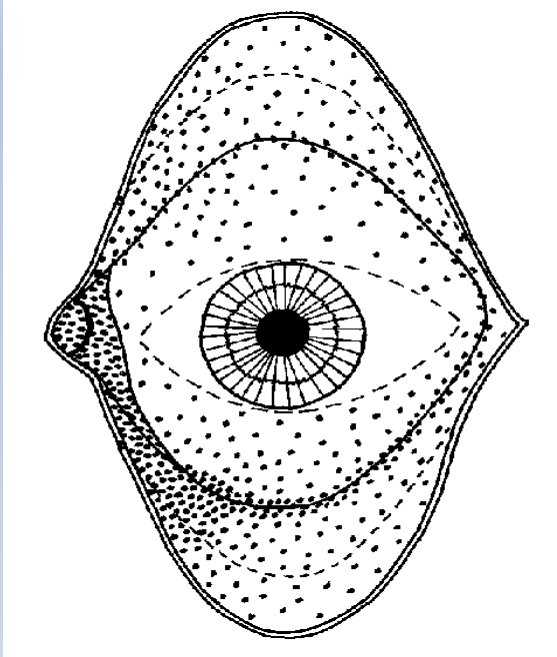
- No son capaces de suplir la función de la Glándula Lagrimal Principal.



# GLÁNDULAS LAGRIMALES ACCESORIAS

## CÉLULAS MUCOSAS

- Mucus segregado por la Células Mucinosas Conjuntivales.
- Distribución peculiar en la superficie conjuntival:
  - > densidad en Fórnix Inferior, canto interno y conjuntiva palpebral.
  - Gran capacidad de auto - regeneración.





# GLÁNDULAS LAGRIMALES ACCESORIAS

## GLÁNDULAS DEL APARATO CILIAR

- ZEIS
  - Glándulas Accesorias del folículo piloso de tipo Holocrino.
- MOLL
  - Glándulas sudoríparas en borde palpebral.
  - Tamaño mayor a lo habitual y de participación incierta en la película lagrimal.
- MEIBOMIO
  - Glándula de secreción sebácea.
  - Secreción influida por causas:
    - Nerviosas
      - > Sección simpático central y con instilación de pilocarpina, eosina...
      - < Sección V par.
    - Físicas
      - La tensión superficial influencia la calidad y cantidad de las grasas liberadas:  
T.S. Baja → Aumenta secreción grasa. (aplicación pomadas oleosas)  
T.S. Alta → Disminuye la secreción grasa. (lagrimeo)
    - Hormonales
      - Andrógenos → Estimulan secreción. (corticoides)
      - Estrógenos → Inhiben secreción.

# VÍAS LAGRIMALES

## ÍNDICE

- Embriología
- Anatomía Comparada
- Anatomía de las vías lagrimales:

### Vías Oseas

### Vías Membranosas

- Lago lagrimal
  - Puntos lagrimales
  - Canalículos lagrimales
  - Canal de unión
  - Saco lagrimal
  - Canal Lácrimo-Nasal
  - Orificio lagrimal inferior
- Configuración interna
  - Ultraestructura
  - Inervación
  - Vascularización

# VÍAS LAGRIMALES

## EMBRIOLOGÍA

- Origen en Epiblasto que forma la hendidura orbito-facial.
- Datos Cronológicos:
  - 10ª Semana: Esbozo canalicular contacta con epitelio palpebral.
  - 4º mes: Lisis celular con aparición de la cavidad de las vías.
  - 7º mes: Se abren los puntos lagrimales al borde palpebral.
  - 7-8-9º mes: apertura del canal Lácrimo-nasal al Meato inferior.
- 30% de los Recién Nacidos la parte inferior del canal L-N separada de la Cavidad Nasal por una membrana mucosa.

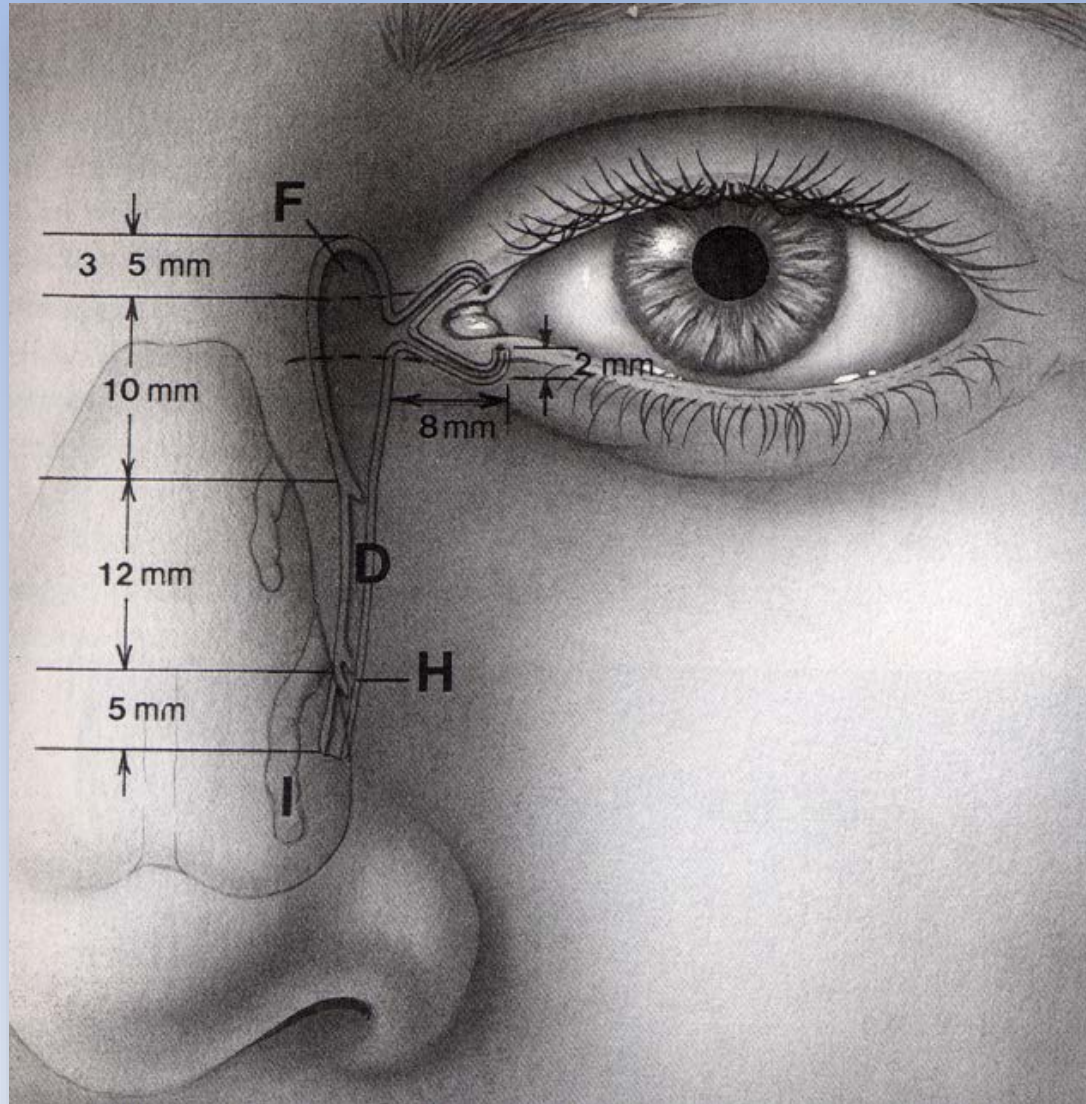
# VÍAS LAGRIMALES

## ANATOMÍA COMPARADA

- Las vías lagrimales sólo se observan en seres en los que la secreción lagrimal es necesaria para el funcionamiento del sistema dióptrico ocular.
- No existe en los peces.
- Aparece a partir de los tetrápodos.

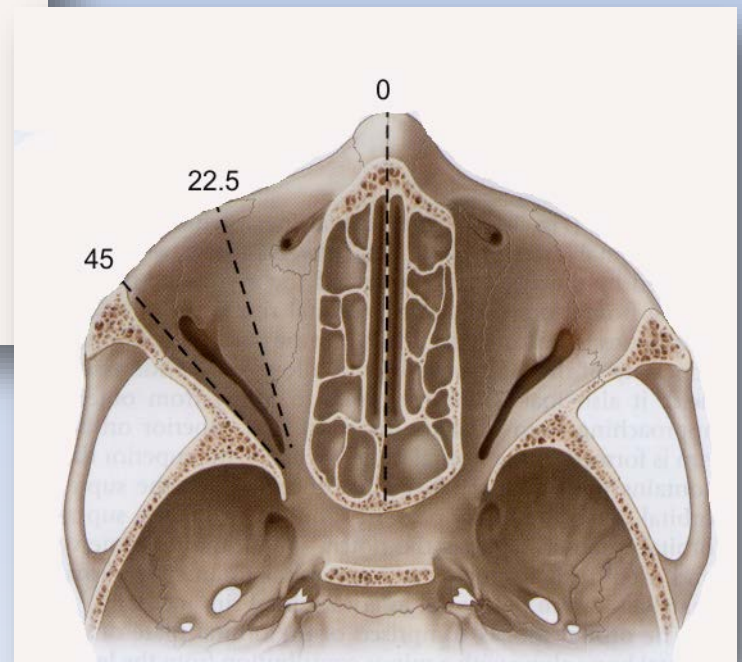
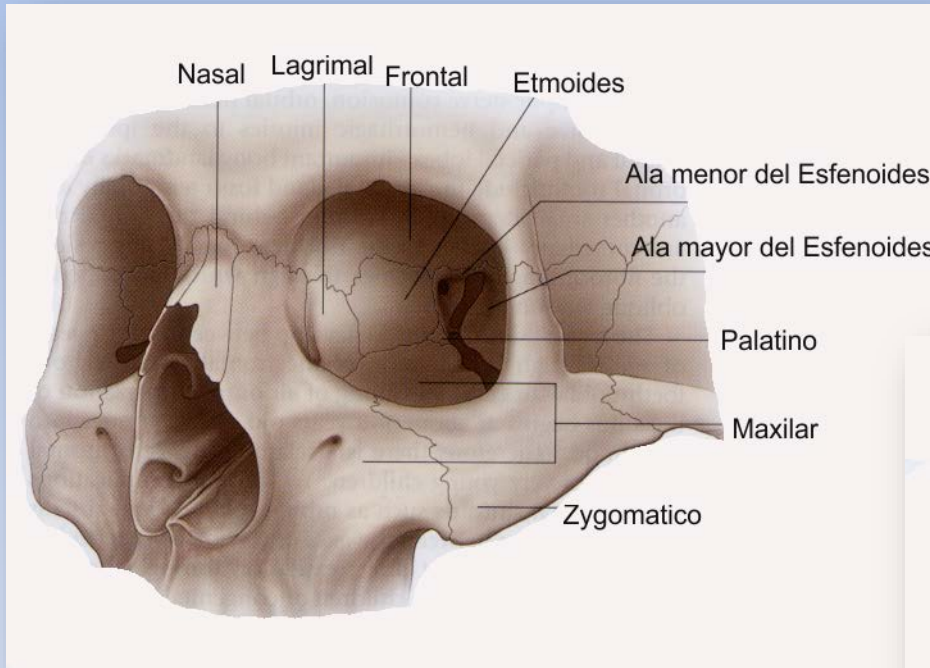


# VÍAS LAGRIMALES



# VÍAS LAGRIMALES

## OSEAS



# VÍAS LAGRIMALES

## MEMBRANOSAS

- Lago Lagrimal
- Vías lagrimales:
  - Lago lagrimal
  - Puntos lagrimales
  - Canaliculos lagrimales
  - Canal de unión
  - Saco lagrimal
  - Canal Lácrimo-Nasal
  - Orificio lagrimal inferior

Anatomía Descriptiva  
(Estudios de Jones)

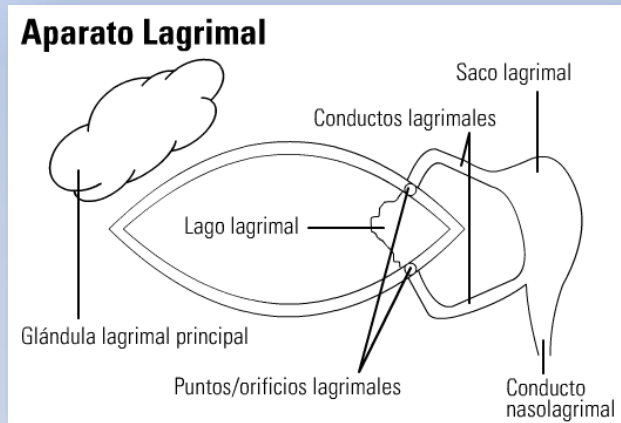
Anatomía Mesópica  
(Biomicroscopía)

Histología y Ultraestructura

# VÍAS LAGRIMALES

## LAGO LAGRIMAL

Espacio triangular situado sobre el ángulo interno del ojo, carúncula y pliegue semilunar, de base externa y cuyo vértice se corresponde con el canto interno.





# VÍAS LAGRIMALES

## PUNTOS LAGRIMALES

### Anatomía

- Superior e inferior.
- Se sitúan en el vértice de los tubérculos lagrimales (superior más prominente).
- Diámetro de  $1/3$  a  $1/4$  de mm.
- Situados al mismo nivel que los orificios de las glándulas de Meibomio.
- El superior a 6 mm de la comisura interna y el inferior a 6,5 mm.
- Siempre en contacto con el lago lagrimal (en condiciones normales).

### Ultraestructura

- Estructura fibrosa avascular derivada del tarso.
- Epitelio pavimentoso pluriestratificado (unas 10 capas) cuyas células superficiales se parecen a las conjuntivales o las del canalículo cercano.
- Corion rico en fibras elásticas reforzado por fibras del músculo orbicular.
- No existe ningún esfínter a su nivel.



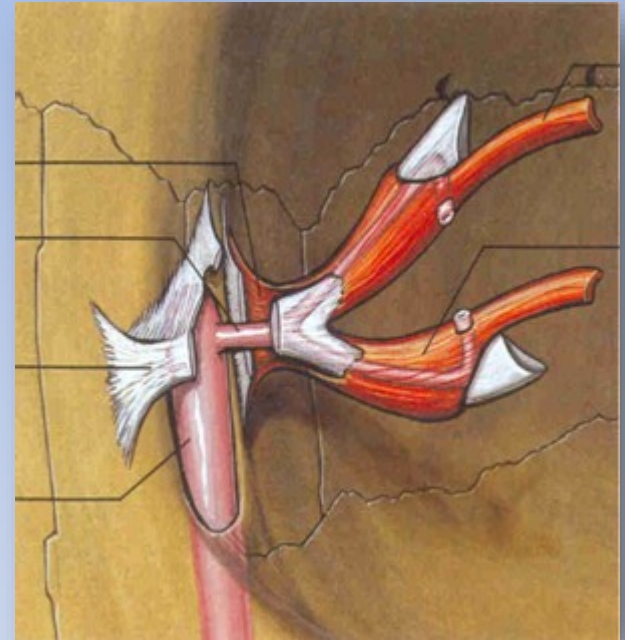


# VÍAS LAGRIMALES

## CANAL DE UNIÓN

### Anatomía

- Unión de los 2 canalículos, formando un ángulo agudo.
- Longitud 1-2 mm.
- Perfora el diafragma lagrimal y desemboca en el cuadrante postero-superior de la cara externa del saco lagrimal.
- Excepcionalmente:
  - Los canalículos desembocan separadamente en el saco lagrimal.
  - Los canalículos penetran en una dilatación del saco lagrimal: SENO DE MAIER.
  - Porción Retro-ligamentosa.



### Ultraestructura

- Epitelio pavimentoso en su comienzo que se transforma progresivamente en cilíndrico sin cilios.

# VÍAS LAGRIMALES

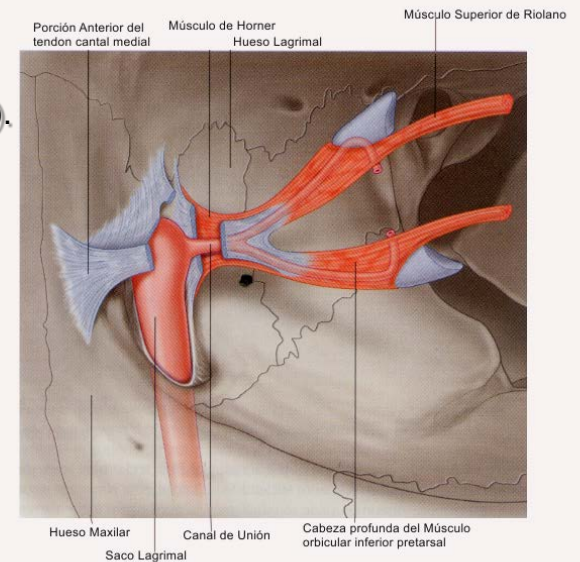
## SACO LAGRIMAL

### Anatomía

- Reservorio de forma cilíndrica situado en la pared antero-interna de la órbita, de eje mayor vertical y caracterizado:
  - Extremidad superior situada a 3 mm. Por encima del tendón cantal interno y a 15 mm. por debajo de la tróclea del músculo Oblicuo Mayor.
  - La extremidad inferior se continua con el canal Lácrimo-nasal.
  - Capacidad de 20 mm<sup>3</sup> y dimensiones de 14X3X8 mm.
- Puede describirse la existencia de una celda lagrimal (JONES).

### Ultraestructura

- Epitelio cilíndrico pluriestratificado con células caliciformes ciliadas y con microvellosidades.





# VÍAS LAGRIMALES

## CELDA LAGRIMAL

Puede considerarse una celda Osteo-fibro- perióstica.

### Paredes

- FOSA LAGRIMAL (parte ósea)
  - Cavity formada por la apófisis ascendente del Maxilar (delante) y el Unguis (detrás).
  - Delimitada por la cresta lagrimal anterior y posterior.
  - Recubierta de periostio íntimamente adherido al saco lagrimal (Abordaje quirúrgico extraperióstico).
- DIAFRAGMA LAGRIMAL (parte fibrosa)
  - Naturaleza perióstica.
  - En la cresta lagrimal posterior se divide en 2 láminas:
    - Hoja interna, que recubre la fosa lagrimal.
    - Hoja externa, gruesa y fibrosa.
  - Esta disposición demuestra la naturaleza extraorbitaria del saco lagrimal y explica la rareza de celulitis orbitarias en las infecciones del mismo.

### Contenido

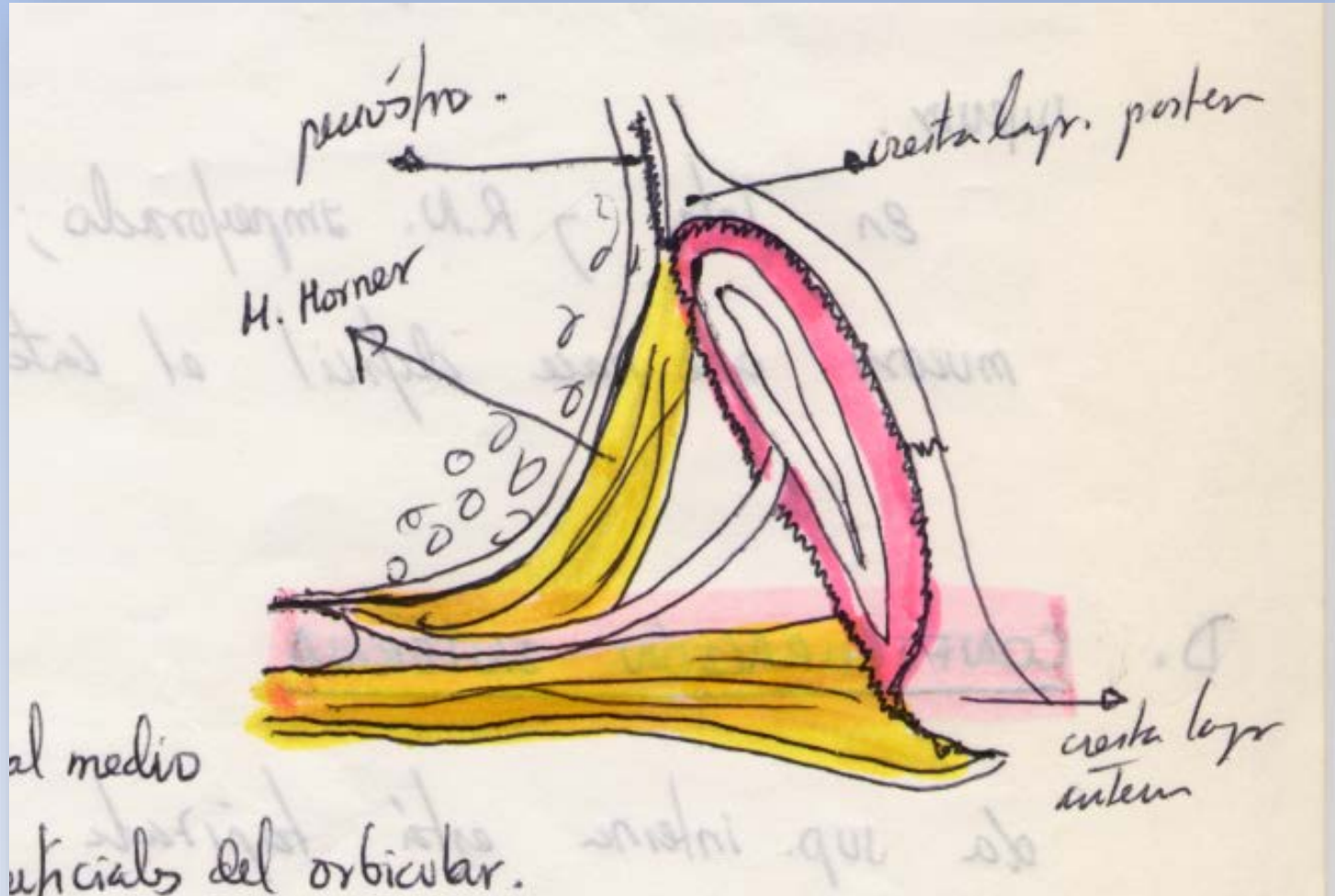
- Saco Lagrimal
- Vasos y nervios.

### Relaciones

- Anteriores con el ligamento Cantal Medio y Fascículos superficiales del Músculo Orbicular.
- Posteriores con el Músculo de Horner (importante en la dinámica lagrimal) y el Septum Orbitario.

# VÍAS LAGRIMALES

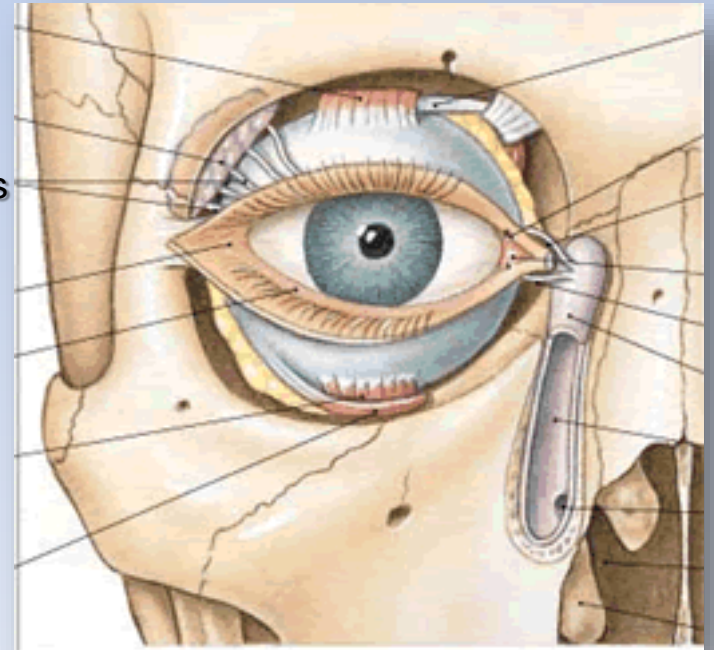
## CELDA LAGRIMAL



# VÍAS LAGRIMALES

## CONDUCTO LAGRIMO-NASAL

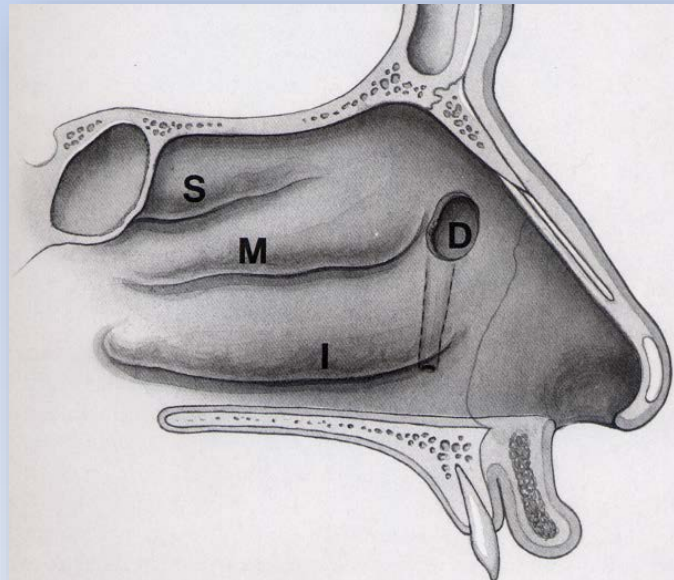
- Situado en el canal óseo lagrimo-nasal, que se relaciona con:
  - Seno Maxilar por fuera.
  - Fosas nasales por dentro, 2/3 superiores con Unguis y 1/3 inferior con la apófisis lagrimal del cornete inferior.
- Comienza en el saco lagrimal y termina en el meato inferior, con unos 15 mm de longitud.
- Se dirige hacia abajo, atrás y adentro.
- El canal óseo y el conducto están íntimamente unidos por una red venosa con capacidad eréctil (similar a la mucosa nasal...).



# VÍAS LAGRIMALES

## ORIFICIO LAGRIMAL INFERIOR

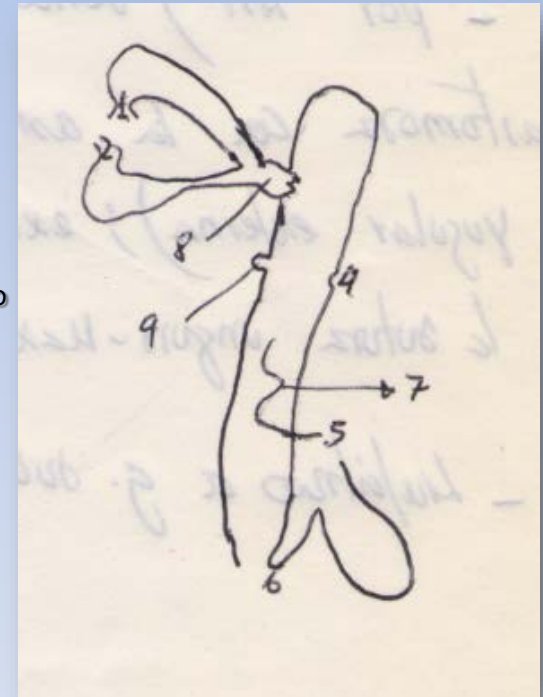
- Situado en la zona superior del meato inferior a 1 cm. de la “inserción del Cornete Inferior”.
- Tiene un recorrido submucoso de unos 5 mm.
- En el feto y el recién nacido no está perforado.
- En el adulto está cubierto de un repliegue mucoso que dificulta el cateterismo retrógrado.



# VÍAS LAGRIMALES

## CONFIGURACIÓN INTERNA

- Superficie interna tapizada por mucosa.
- En recién nacidos presenta irregularidades (válvulas) que desaparecen con en el adulto, aunque algunas se observan con regularidad y han sido renombradas:
  - Válvula de Bochdalek.
  - Válvula de Falz
  - **Válvula de Rosenmuller**  
Entre canal de unión y saco lagrimal, función antirreflujo.
  - **Válvula de Krause y Beraud**  
Situada en  $\frac{1}{2}$  del canal lagrimo-nasal constituye la impronta del canal óseo sin papel antirreflujo.
  - **Válvula de Taillefer**  
En la unión del saco con el canal lagrimo-nasal.
  - **Válvula de Hasner (Plica lagrimalis)**  
En la salida del canal lagrimo-nasal a la nariz, es una verdadera válvula e impide el paso de aire o líquidos a las vías lagrimales desde la nariz.
  - Válvula de Espiral de Hyrtl
  - Válvula de Maier
  - Válvula de Arlt

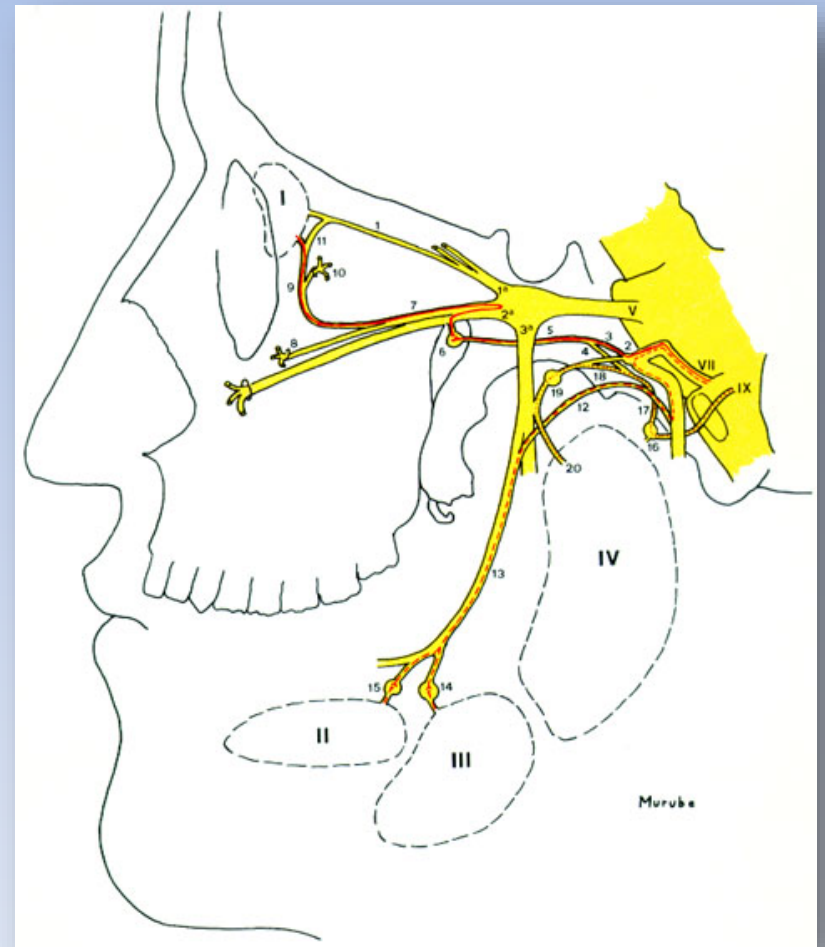




# VÍAS LAGRIMALES

## INERVACIÓN

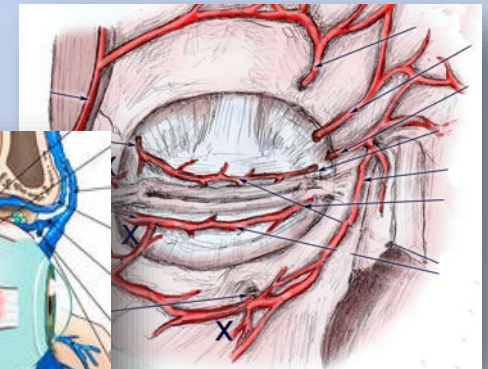
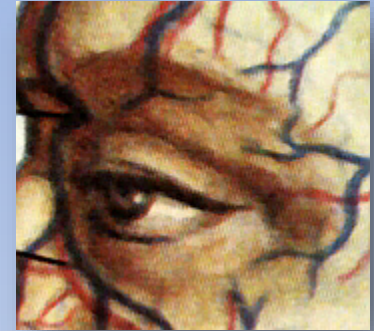
- Nervio Nasal Externo:
  - Canaliculos.
  - 2/3 Superiores del Saco Lagrimal.
- Nervio Infraorbitario:
  - 1/3 inferior del Saco Lagrimal.
  - Canal Lagrимо-Nasal.



# VÍAS LAGRIMALES

## VASCULARIZACIÓN

- Arteria Angular.
  - Terminación de la Arteria Facial.
  - Anastomosis con la Arteria Nasal (rama de la Arteria Oftálmica).
  - Anastomosis con vasos pituitarios a nivel de la sutura Unguis-Maxilar.
- Vena Angular.
  - Drena a la Vena Yugular Externa.
- Linfáticos.
  - Drenan al grupo Submaxilar.



# PELÍCULA LAGRIMAL

## ÍNDICE

- Conceptos
- Capas
  - Lipídica.
  - Acuosa.
  - Mucosa.
- Propiedades Físicas
- Fisiología

# PELÍCULA LAGRIMAL

## CONCEPTOS

Deben diferenciarse los siguientes términos:

1. **Lágrimas.**

Producto de secreción global Pre corneo-conjuntival, con composición y propiedades físico-químicas características, cuyo drenaje sólo puede realizarse a nivel de los puntos lagrimales.

2. **Film o Película Lagrimal.**

Capa de propiedades físicas particulares de espesor débil y situada ante la cornea, el limbo y la conjuntiva, en el espacio situado entre los bordes palpebrales.  
El tamaño varía constantemente.

3. **Secreción de la Glándula Lagrimal.**

No es representativa de la composición de las lágrimas, pues a su secreción hay que sumar el resto de secreciones mucosas y lipídicas.

4. **Llorar.**

Acto que comporta una mímica característica y una secreción lagrimal refleja abundante.  
Es un reflejo adquirido condicionado.

5. **Lagrimeo.**

Exceso de lágrimas en el espacio interpalpebral.  
No implica desbordamiento (epifora) sino que a veces sólo se traduce por un aumento del menisco lagrimal sobre el borde palpebral.

6. **Epifora.**

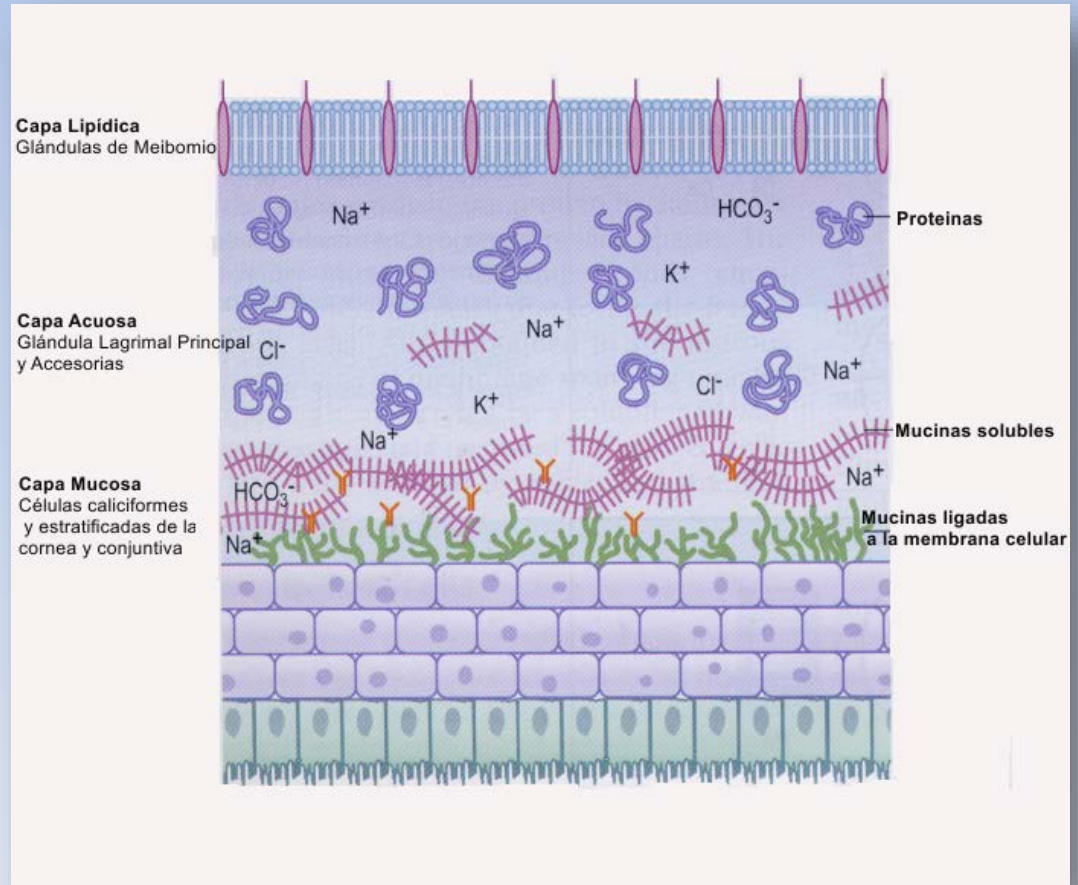
Desbordamiento de lágrimas por insuficiencia del sistema de drenaje (aunque esté permeable).

# PELÍCULA LAGRIMAL

## CONCEPTOS

**El Film Lagrimal** es una película continua, insensible a la gravedad, situada entre los bordes palpebrales que presenta 3 capas, las cuales no están netamente definidas:

- Lipídica
- Acuosa
- Mucosa





# PELÍCULA LAGRIMAL

## CAPA ACUOSA

La glándula lagrimal es la principal productora de la capa acuosa.

Está compuesta por:

- ELECTROLITOS.
  - $\text{CO}_3\text{H}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ , Fósforo,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$  ... su concentración depende de si es en situación basal o irritativa.
- CARBOHIDRATOS (Glucosa).
  - 7 mgr./100 ml.
  - Su concentración puede medirse con tiritas colocadas en fórnix inferior (puede usarse para diferenciar un coma híper o hipo-glucémico).
  - Su aumento provoca sensación de quemazón característica.

# PELÍCULA LAGRIMAL

## CAPA ACUOSA

- PROTEINAS.

- Pre-Albúmina.

Estabilidad del Film Lagrimal.

- Sero-Albúmina.

Transporte y regulación de la presión osmótica. Aumenta en procesos inflamatorios de segmento anterior.

- Glicoproteínas.

$\alpha_1$ -Globulinas ( $\alpha_1$ -antitripsina)

Actividad anti enzimática (anti proteasa y anti colagenasa)

$\alpha_2$ -Globulinas (Ceruloplasmina)

$\beta$ -Globulinas

Transferrina (transporte de Fe, Cu y Zn).

Lactoferrina, bacteriostática forma complejos activos de Ig A, Marcador de los neutrófilos.

- Inmunoglobulinas ( $\gamma$ .globulinas)

Ig A

Importante, producida en la glándula lagrimal.

Ig G-M

Concentración muy escasa.

Ig E

Producida localmente en la conjuntiva. Elevada en la Atopia.

# PELÍCULA LAGRIMAL

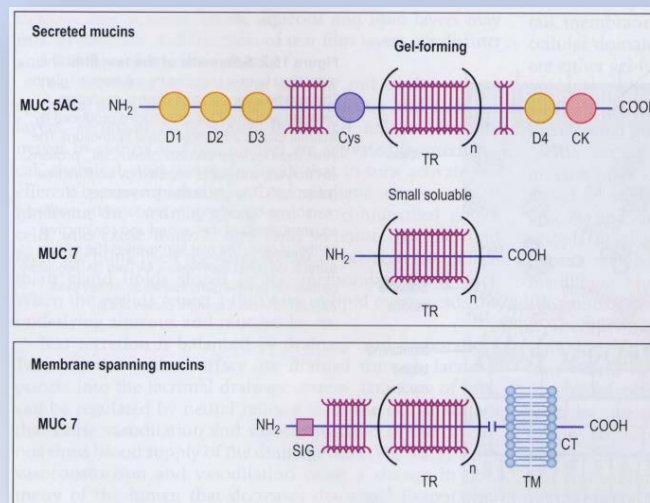
## CAPA LIPÍDICA

- Forma la capa más superficial del film lagrimal.
- Retarda la evaporación del film, constituyendo una barrera hidrófoba durante el día y colaborando en el cierre palpebral durante la noche.
- Composición:
  - Ésteres (ceras) 35%.
  - Glicéridos 4%.
  - Esteroles libres 3%.
  - Ácidos Grasos libres 4 %.
  - Ésteres de colesterol 30%
- Conformación:
  - En forma de micelas.
- Constituye una verdadera membrana biológica.
- Su estabilidad depende del PH y de la tensión superficial, si esta es baja (por existir mucho moco...) la micela se abre y deja salir los lípidos y lipoproteínas neutras que tiene.

# PELÍCULA LAGRIMAL

## CAPA MUCOSA

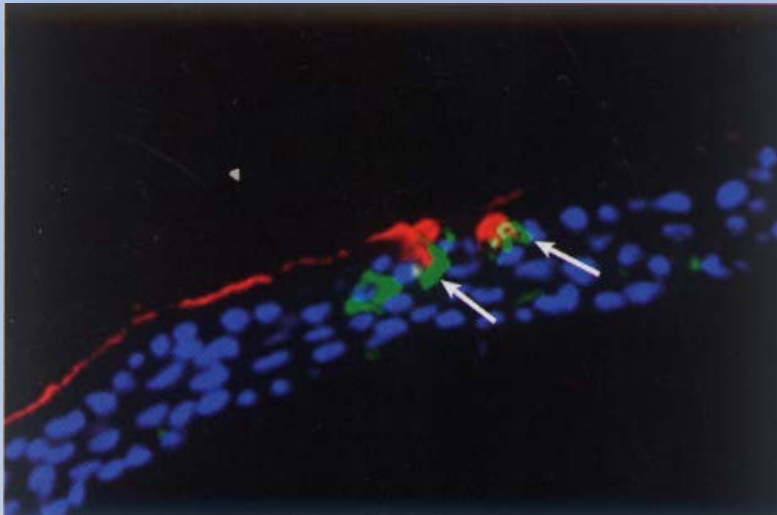
- Constituye la capa mas interna y esta formada por un gel de mucina (MUC5AC) sintetizado y secretado por las células caliciformes conjuntivales.
- Las células caliciformes se encuentran entre las células del epitelio estratificado conjuntival.
- La secreción de estas células está regulado fundamentalmente por el sistema autónomo, de tal manera que existen terminaciones nerviosas simpáticas y parasimpáticas que las alcanzan.
- La cantidad de moco secretado puede ser modulado controlando la proliferación de células caliciformes: El factor de crecimiento EGF y TEGF $\alpha$ , presentes en el suero sanguíneo activan su proliferación.
- Protege el ojo contra los microorganismos, permite la reabsorción de componentes por la superficie corneo-conjuntival...



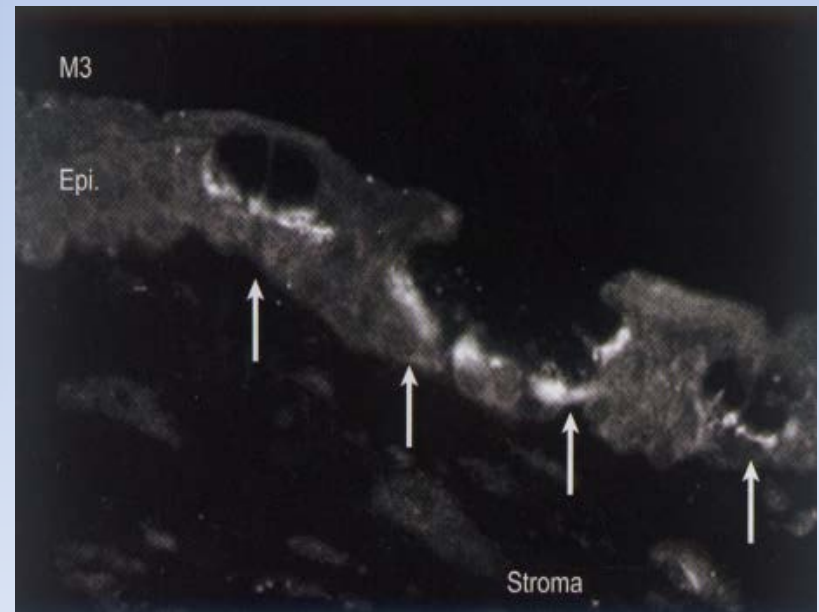
# PELÍCULA LAGRIMAL

## CONTROL DE LA SECRECIÓN

Control de la secreción de las células caliciformes



Terminales Parasimpáticos



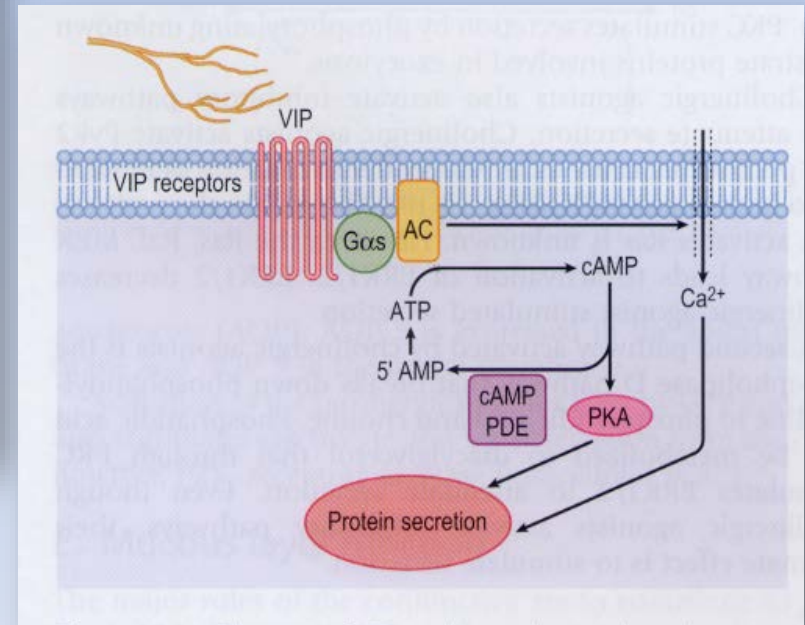
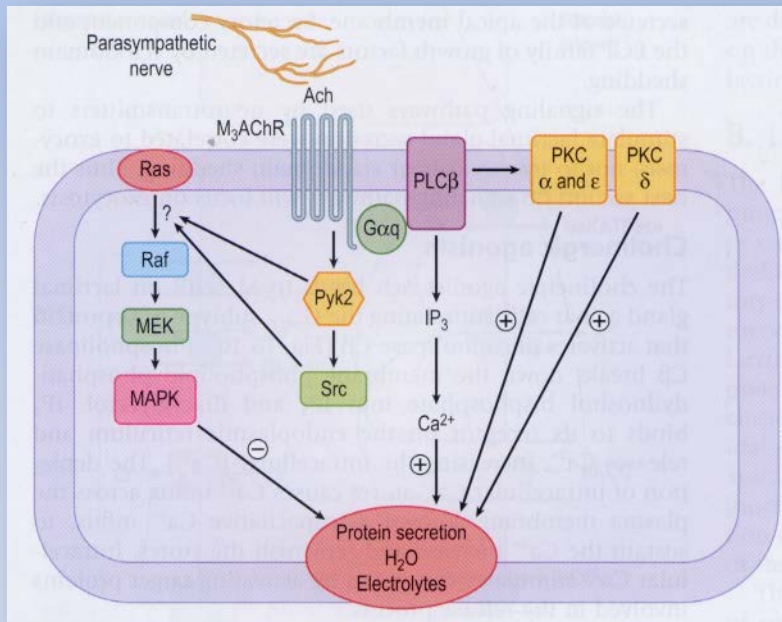
Terminales Muscarínicos



# PELÍCULA LAGRIMAL

## CONTROL DE LA SECRECIÓN

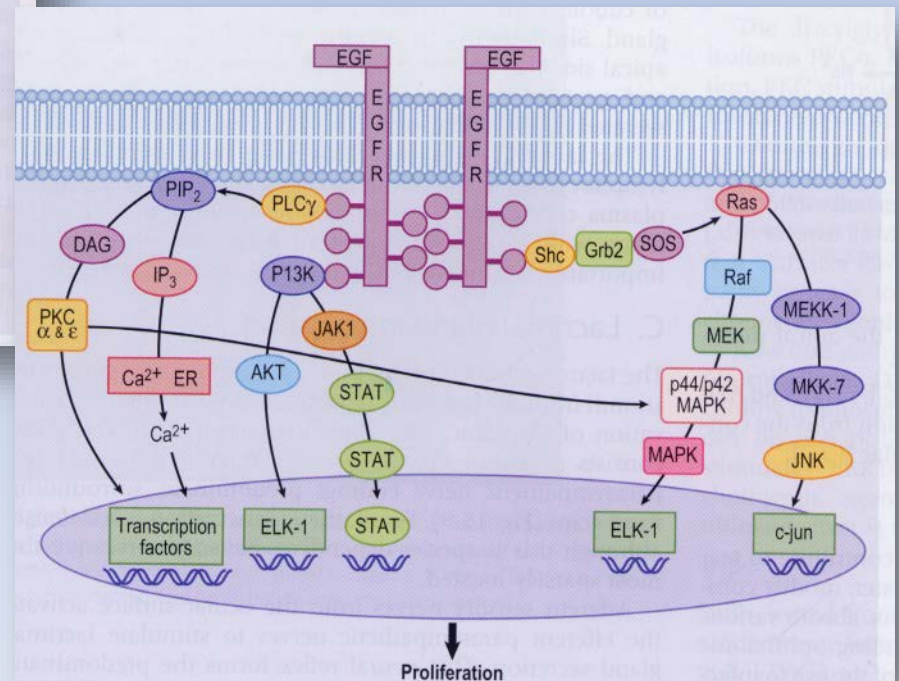
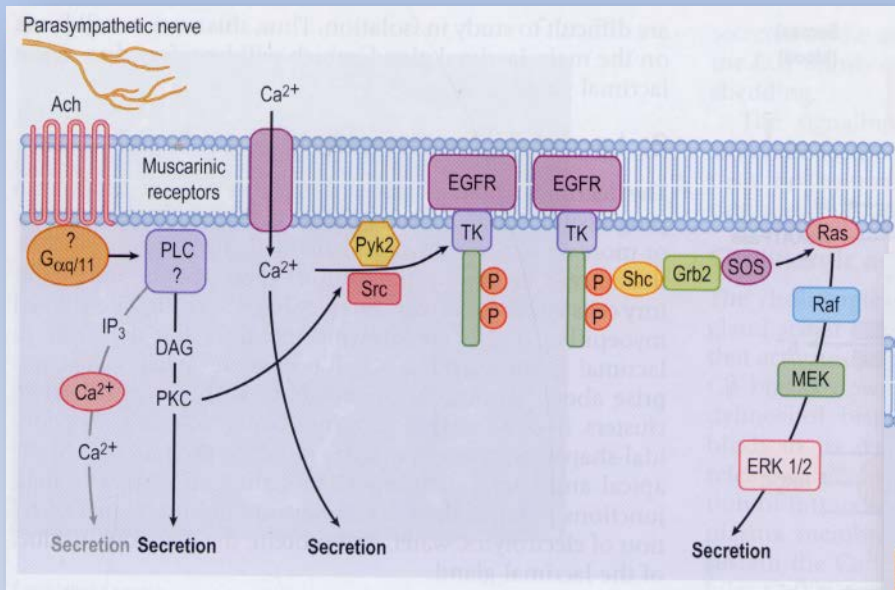
### Control parasimpático de la secreción



# PELÍCULA LAGRIMAL

## CONTROL DE LA SECRECIÓN

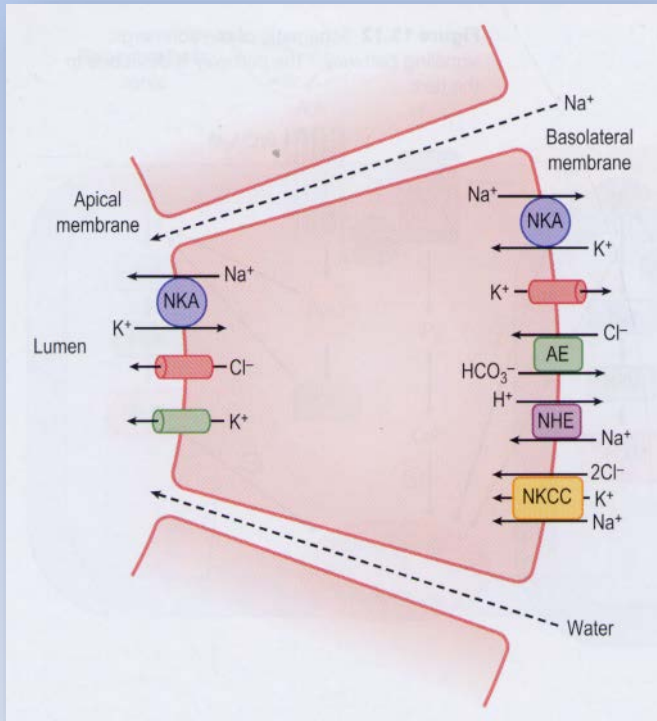
Control por factores de proliferación



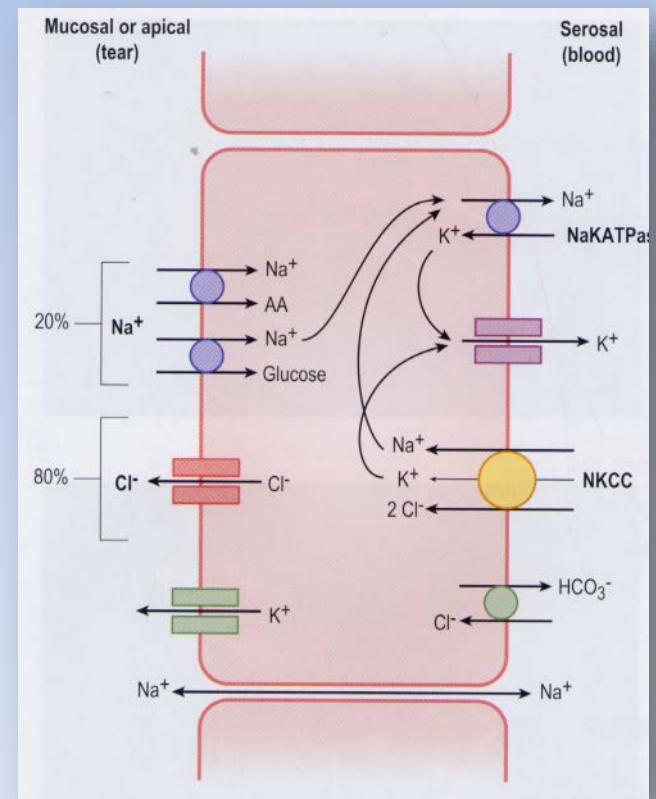
# PELÍCULA LAGRIMAL

## CONTROL DE LA SECRECIÓN

Control de la secreción acuosa y proteica



Células Acinares



Células Conjuntivales

# PELÍCULA LAGRIMAL

## PROPIEDADES FÍSICAS

- Volumen y débito
- Conductividad....
  - Electrolitos.
  - Proteínas.
  - Lípidos.
  - Moco.
  
- Tensión Superficial.

# PELÍCULA LAGRIMAL

## PROPIEDADES FÍSICAS

- **VOLUMEN Y DÉBITO.**
  - **30 mg/hora.**
  - **Desplazamiento del film lagrimal:**
    - El líquido corneo-conjuntival recubierto por la capa lipídica se dirige hacia las vías de evacuación.
    - El desplazamiento se realiza de forma activa: BOMBA LAGRIMAL (motora, palpebral y gravitatoria).
    - Se produce hacia el repliegue semilunar y los puntos lagrimales.
    - La verificación de este fenómeno constituye el test más fisiológico de permeabilidad dinámica del sistema evacuador.
  - **Renovación del volumen**
    - Soluciones acuosas: 1'.
    - Hidroxipropilcelulosa 5'.
    - Colorimetría 16% 1'.



# PELÍCULA LAGRIMAL

## PROPIEDADES FÍSICAS

- OTRAS PROPIEDADES

- **Conductividad.** 0,90%
- **Punto crioscópico** 0,551°C (importante estudio eficacia lagrimas artificiales...)
- **PH**
  - 7,32-7,58
  - Un poco más ácido que el suero.
  - Se altera en determinados procesos.
- **Índice de Refracción** 1,3369
- **Temperatura**
  - 30-35°.
  - Varía según el lugar de la toma y la temperatura ambiente.
  - Córnea > fría, menisco y ángulo interno más caliente.
- **Tensión Superficial**
  - 2/3 la de el agua.
  - Puede valorarse observando los meniscos lagrimales.

# DRENAJE DE LAGRIMAL

## MECANISMOS

### Las lágrimas son eliminadas del ojo por :

- **Evaporación**

Mecanismo importante que depende de la humedad ambiente...

- **Reabsorción**

Es muy efectivo, de tal forma que en condiciones normales NO llegan lágrimas a las fosas nasales.

- **Capilaridad**

También juega un papel importante, el epitelio canalicular tiene una afinidad por las lágrimas que supera el efecto del parpadeo: atraen las lágrimas como los tubos capilares al agua.

- **Gravedad**

Papel controvertido, sería sólo importante en el saco lagrimal y el canal Lácrimo-nasal.

# DRENAJE DE LAGRIMAL

## TEORÍA DE LA BOMBA LAGRIMAL DE JONES

El drenaje lagrimal es un proceso dinámico

P  
C  
E  
R  
R  
A  
D  
O  
S

### PUNTOS LAGRIMALES

Contactan con el párpado opuesto

### CANALÍCULOS

Son impulsados hacia el saco lagrimal

### SACO LAGRIMAL

Se distiende

DEPRESIÓN QUE ASPIRA LAS LÁGRIMAS

ASPIRACIÓN LÁGRIMAS

### PUNTOS LAGRIMALES

Se separan

### CANALÍCULOS

Se distienden aspirando  $2 \text{ mm}^3$

### SACO LAGRIMAL

Se contrae alcanzando reposo

P  
A  
B  
R  
I  
D  
O  
S

# DRENAJE DE LAGRIMAL

## CONCLUSIONES

- **Una gran parte de las lágrimas se reabsorbe en la conjuntiva o se evapora (secreción basal).**
- **Parte de las lágrimas aspiradas se reabsorbe en la porción proximal de los canalículos.**
- **Si las lágrimas llegan a la porción horizontal de los canalículos son impulsadas hacia el saco lagrimal.**
- **En el saco se reabsorben y son eliminadas hacia la nariz.**