



INTRODUCCIÓN AL OJO

AUTOR (es)

Jane Kierath, Sonja Cronjé, Neilsen de Souza, Shoshana Jackofsky, David Wilson, Mitasha Marolia, Gerd Schlenther, Naomi Freuden, Brien Holden Vision Institute, Sydney, Australia

PARES REVISORES

Bob Chappell Past President: World Council of Optometry (WCO)

PARA PENSAR

Una persona viene a verlo porque tiene un grano de arena atrapado bajo el párpado. Tiene miedo de que el grano de arena se vaya para atrás del ojo y no pueda salir.

Puede ayudar a esta persona explicándole porqué el grano de arena nunca podría viajar hasta la parte trasera del ojo.

LO QUE APRENDERÁ

Cuando haya trabajado a través de esta unidad debería ser capaz de:

- Identificar las partes principales del ojo
- Describir la función de cada una de esas partes.



TÉRMINOS ANATÓMICOS

Cuando hablamos sobre las partes del ojo, o cuando intentamos localizar o describir en que parte del ojo se encuentra una herida (por ejemplo, úlcera corneal), a veces utilizamos términos que nos ayudan a describir dónde se encuentra una parte del ojo con respecto a otra.

- **Anterior:** hacia el frente
 - Por ejemplo, la córnea es anterior al lente
- **Posterior:** hacia atrás
 - Por ejemplo, la retina se encuentra posterior a la cámara anterior
- **Inferior:** debajo ó más abajo
 - Por ejemplo, la úlcera corneal se localiza sobre la córnea inferior
- **Superior:** por sobre ó más arriba
 - Por ejemplo, el cuerpo extraño se encuentra sobre la córnea superior
- **Nasal:** más cerca de la nariz
 - Por ejemplo, el orzuelo se encuentra sobre el párpado inferior nasal
- **Temporal:** más cercano a la sien
 - Por ejemplo, la hemorragia está sobre la conjuntiva temporal.

TÉRMINOS ANATÓMICOS

Algunas partes del ojo pueden verse al observar el rostro de la persona. Algunas partes del ojo se encuentran dentro de él y solo pueden verse con instrumentos especiales. Comenzaremos nombrando las partes del ojo que podemos ver sin necesidad de instrumentos especiales (zona anterior del ojo), y luego nombraremos las partes del para las cuales necesitamos instrumentos especiales (zona posterior del ojo).

Siempre que necesitemos ver el ojo debemos tener buena iluminación. Podemos utilizar una lámpara, lámpara de hendidura o linterna. Si no tiene ninguno de estos elementos puede utilizar luz solar.

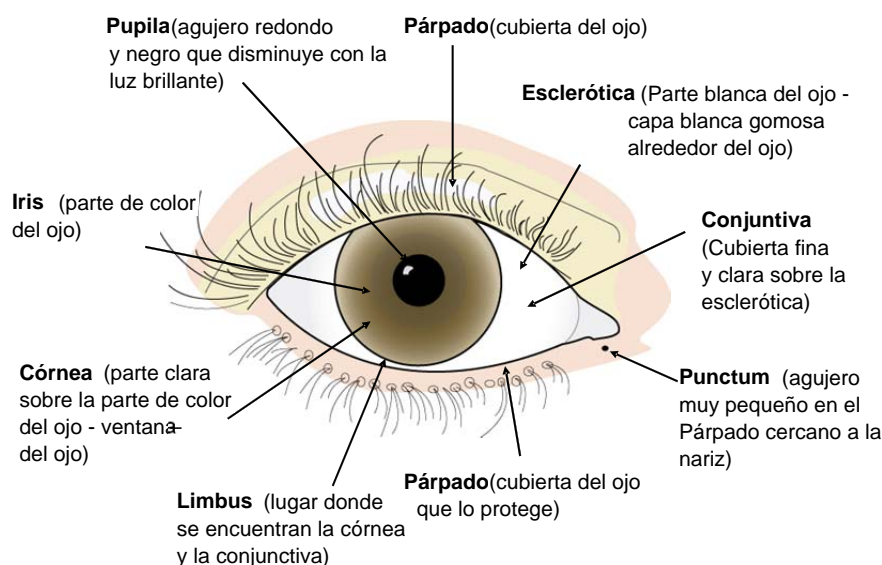


Figura 1: Partes externas del ojo

Para comparar gráficamente, si sacáramos los párpados y cortáramos al medio el globo ocular como una manzana o un coco, se vería como el siguiente diagrama.



Figura 2: Corte del ojo a la mitad

ZONA EXTERNA DEL OJO

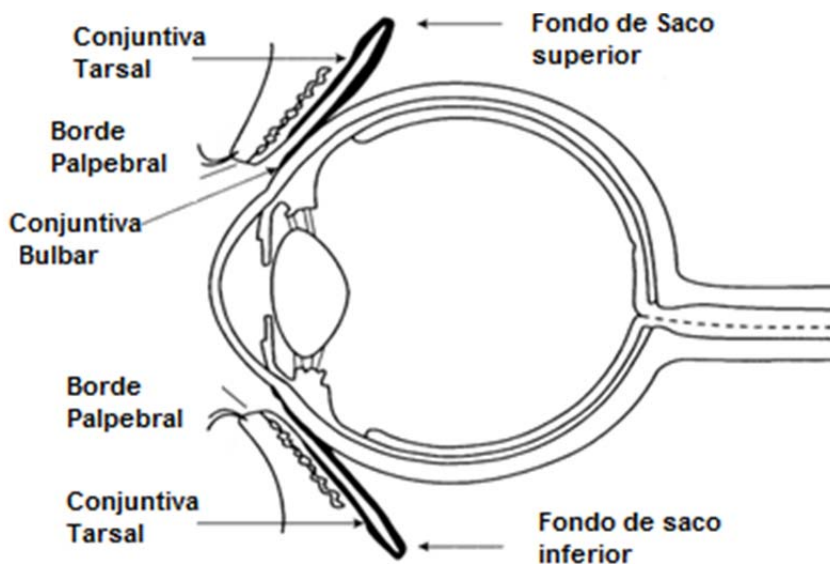


Figura 3: Conjuntiva y Párpados

Los Párpados

- La parte frontal del globo ocular puede ser cubierta o descubierta por dos pliegues de piel llamados párpados
- El borde de cada párpado se denomina margen del párpado
- A lo largo del frente del margen del párpado se encuentran las pestañas
- Dentro de los párpados hay glándulas que producen la película lagrimal
- Los párpados y pestañas protegen nuestros ojos de:
 - La luz solar
 - El viento
 - Polvo
 - Cuerpos extraños
 - Infecciones
- Los párpados también esparcen las lágrimas cada vez que parpadeamos – esto previene que el ojo se reseque.



PTOSIS:

- Caída del Párpado superior
- Una ptosis puede estar presente desde el nacimiento, puede ser causada por una herida u ocurrir con la edad.



Figura 4: Esta persona tiene ptosis (párpado caído) en el ojo derecho

Punto lagrimal

- Un agujero muy pequeño en el párpado inferior y superior cerca del ojo
- Es donde las lágrimas son drenadas hacia el ojo.



BLOQUEO DEL PUNTO LAGRIMAL:

- Común en bebés y personas mayores
- Las lágrimas se desbordan sobre las mejillas, como si la persona estuviera llorando
- Un profesional médico debe abrir o desbloquear el punto lagrimal.

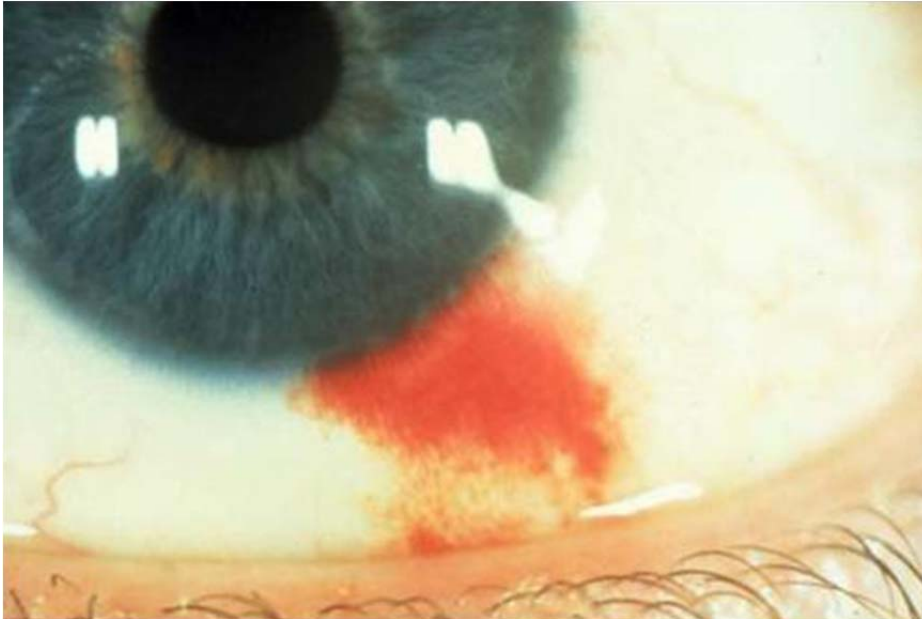
Conjuntiva

- La conjuntiva posee dos partes:
 - **Conjuntiva bulbar:** cubre la esclerótica en la parte frontal del ojo y es una capa transparente y muy fina
 - **Conjuntiva palpebral:** cubre la parte interna de los párpados superiores e inferiores; para ver la conjuntiva debajo del párpado superior se debe evertir (o dar vuelta) al párpado
- La conjuntiva no posee tantos puntos de dolor como la córnea. Si hay un problema ocular que afecta la conjuntiva, no será tan doloroso como un problema ocular que afecta la córnea.
- La conjuntiva ayuda a proteger el ojo de infecciones y daños causados por cuerpos extraños
- Cuando se observa un ojo saludable, se ve la esclerótica blanca a través de una conjuntiva bulbar transparente
- En una conjuntiva saludable se verán algunos vasos sanguíneos delgados.



HEMORRAGIA SUB-CONJUNTIVAL:

- Cuando uno de estos vasos pequeños se rompe, se convierte en una hemorragia subconjuntival
- La sangre se extenderá entre las dos capas (conjuntiva bulbar y esclera).



(foto cortesía de El centro internacional de salud ocular)



CUERPOS EXTRAÑOS EN LA CONJUNTIVA PALPEBRAL:

- Las personas tienen miedo de que un fragmento de arena, piedra o metal pueda desplazarse detrás del globo ocular
- Esto no es posible, ya que la conjuntiva bulbar se une con la conjuntiva del párpado, y un cuerpo extraño no puede pasar por los pliegues de la conjuntiva
- Estos pliegues se denominan fondo de saco superior y fondo de saco inferior.

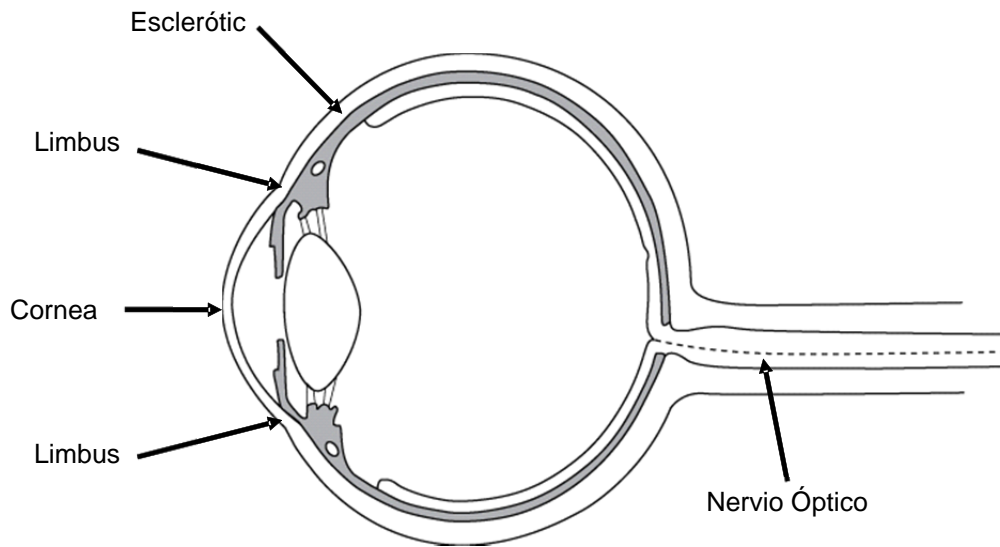


Figura 5: Esclerótica, Córnea y Limbo

Esclerótica

- La esclerótica es blanca y puede considerarse como una cubierta blanca, gomosa, alrededor del ojo
- La esclerótica es muy fuerte
- Protege el interior del globo ocular y da al ojo su forma
- Hay seis músculos extra oculares unidos al exterior de la esclerótica.

Músculos extra oculares

- Tenemos seis músculos adheridos al ojo, llamados extra oculares, que controlan el movimiento del ojo
- Nos permiten ver en todas direcciones (arriba, abajo, izquierda, derecha)
- Hay seis músculos diferentes que están ligados a la parte externa del globo ocular (llamados músculos extra oculares)
- En un examen ocular, si la persona no puede mover su ojo en una dirección específica, significa que hay un problema con uno o más de sus músculos extraoculares.



OJO DESVIADO (ESTRABISMO):

- Puede deberse a la falta de funcionamiento o debilidad de uno o más músculos extra oculares
- Los músculos extra oculares pueden sufrir daño al nacer, o debido a lesiones traumáticas, o enfermedades (por ejemplo, la diabetes).

Córnea

- La córnea es transparente, como el vidrio
- Cuando observamos el ojo de la persona podemos ver a través de la córnea transparente hacia la parte de color del interior del ojo (iris)
- La córnea necesita ser transparente para dejar entrar la luz al globo ocular, y que podamos ver
- Se puede pensar que la córnea es como *la ventana* del ojo
- La córnea también ayuda a enfocar la luz que entra al ojo
- La córnea es fuerte y ayuda a proteger el ojo
- La córnea posee muchos nervios que envían mensajes de dolor al cerebro. Por eso puede ser muy doloroso si la córnea sufre traumas o enfermedades.

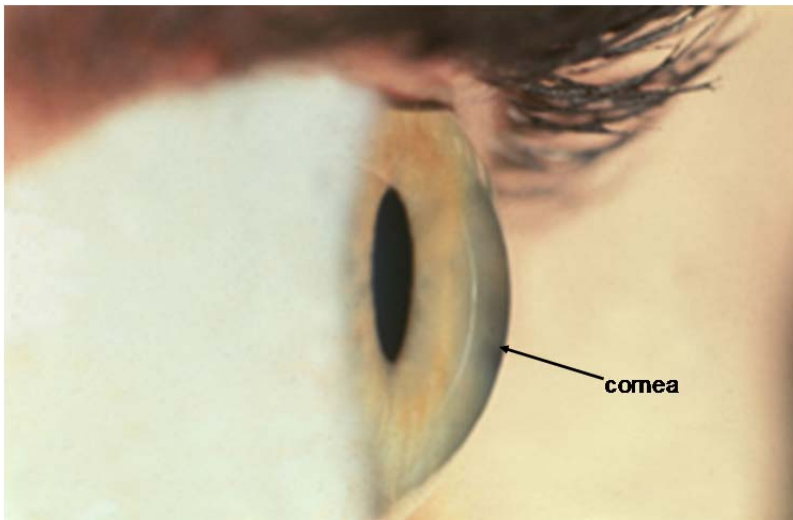


Figura 6: La córnea [(foto cortesía del Instituto de investigación ocular)]



LACERACION CORNEAL:

- Es muy dolorosa
- Una pequeña lesión en la córnea sanará sin dejar cicatriz permanente
- Si la raspadura es profunda o se infecta, puede causar una cicatriz permanente
- Una cicatriz puede bloquear la entrada de luz al ojo y causar disminución de la visión
- Por eso es importante que una persona que se lastima la córnea, o alguien que tiene una enfermedad en la córnea reciba el tratamiento apropiado inmediatamente.

Limbo

- Es donde la córnea transparente se encuentra con la esclera blanca
- Ya que la córnea transparente cubre la parte de color del ojo, cuando observamos el ojo de una persona vemos el limbo, como un círculo en donde la parte de color del ojo se encuentra con la parte blanca del ojo
- El limbo puede verse como un punto crítico del ojo.

ZONA INTERNA DEL OJO

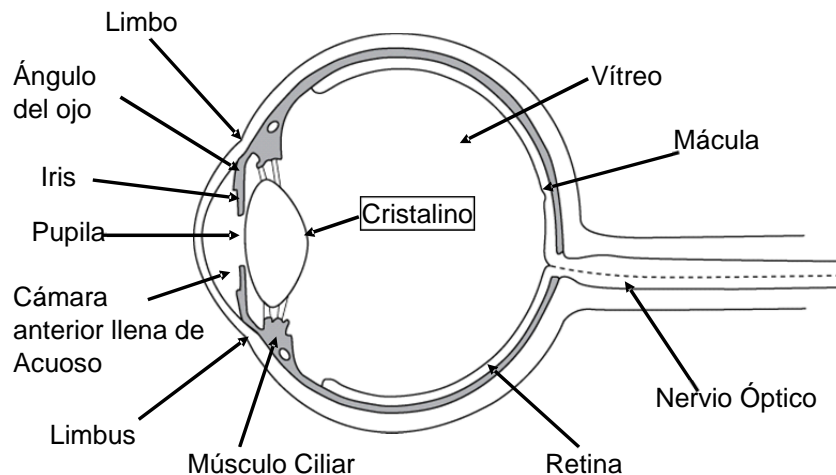


Figura 7: El ojo internamente

Iris

- El iris es redondo y plano, con un agujero en el medio
- Se localiza detrás de la córnea y la cámara anterior, y frente al vítreo
- El iris divide el ojo en cámara anterior (entre la córnea y el iris) y la cámara posterior (entre el iris y la retina)
- El color del iris es diferente en cada persona. Puede ser marrón, verde, azul o gris.

Cámara Anterior

- La cámara anterior del ojo es el espacio entre la córnea y el iris
- Está lleno de un líquido acuoso llamado humor acuoso (o simplemente acuoso)
- El acuoso en la cámara anterior ayuda a alimentar el interior del ojo y da forma al frente del ojo.

Ángulo del ojo

- El área en la cámara anterior en donde se encuentran la córnea y el iris se denomina ángulo del ojo
- Es el lugar en el cual el acuoso es drenado del ojo
- El humor acuoso se produce en el cuerpo ciliar
- El acuoso viaja a través de la pupila hacia la cámara anterior y sale del ojo a través del ángulo del ojo
- El balance entre la producción y drenaje de fluido acuoso determina la presión intraocular del ojo (PIO).

**GLAUCOMA:**

- Es una enfermedad ocular causado por un aumento de presión dentro del globo ocular
- Cuando hay demasiado acuoso en la cámara anterior, o cuando el acuoso no puede drenar fuera del ojo, se elevará la PIO
- Si la PIO es demasiado alta durante largos períodos de tiempo, puede causar ceguera.

Pupila

- En el medio del iris, hay un agujero redondo llamado pupila
- La pupila se ve negra porque el interior del ojo es oscuro
- Los músculos del iris cambian el tamaño de pupila para dejar entrar la cantidad de luz apropiada
- Cuando hay luz fuerte la pupila es más pequeña, y con luz baja es más grande
- Las pupilas de una persona deben ser del mismo tamaño y reaccionar a la luz.

**TAMAÑO DE PUPILA:**

- Las pupilas desiguales o pupilas que no responden a la luz pueden, a veces, ser un signo de un problema más serio.

Cristalino

- El lente cristalino del ojo (denominado simplemente “el lente”) se encuentra detrás del iris y la pupila
- El lente es transparente y generalmente no puede verse sin una lámpara de hendidura
- El propósito del lente es cambiar el enfoque del ojo, para que podamos ver las cosas a diferentes distancias.

**CATARATA:**

- cuando el lente cristalino dentro del ojo pierde transparencia, recibe el nombre de catarata.

Músculo Ciliar

- El músculo ciliar es un anillo muscular localizado alrededor del lente
- Cuando el músculo ciliar se contrae, el lente cambia de enfoque
- Esto se llama acomodación.

Cámara Posterior

- La cámara posterior del ojo es el espacio entre el iris y la retina
- La cámara posterior está llena de un material gelatinoso llamado humor vítreo.

Humor Vítreo

- El vítreo es una gelatina transparente ubicada entre el cristalino y la retina
- El vítreo ayuda a dar forma al globo ocular
- Está ligado a la retina y el nervio óptico.

Coroides

- La coroides del ojo es una capa intermedia entre la retina y la esclera
- Es una capa de vasos sanguíneos y tejido conectivo
- Provee de nutrientes las capas internas del ojo

Fondo

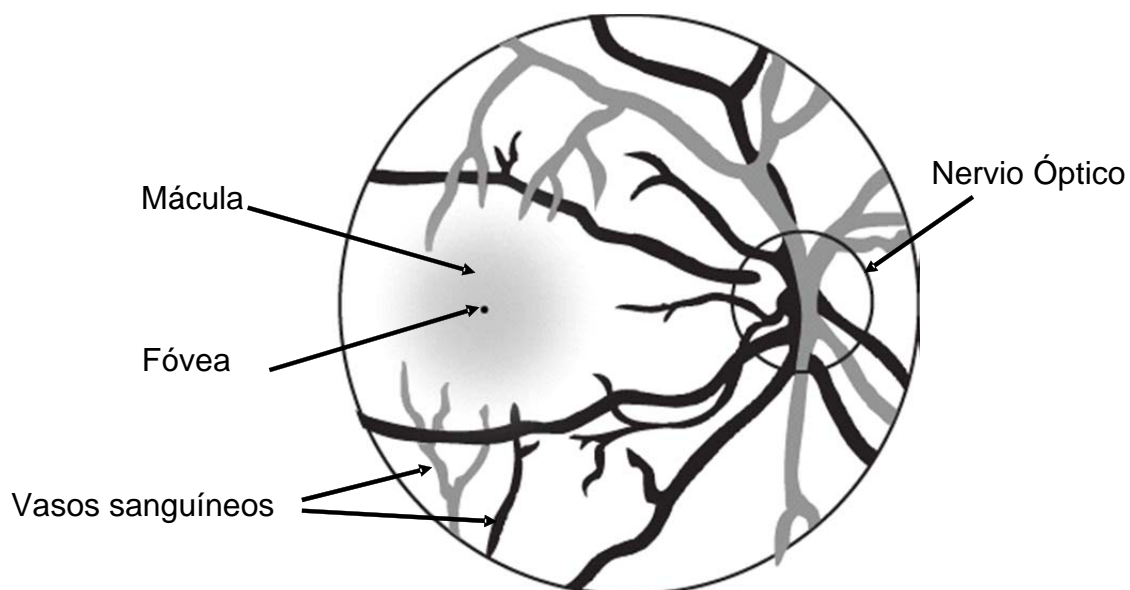
- El fondo incluye la retina, el disco óptico, y los vasos sanguíneos en la parte interna del ojo
- Utilizamos un instrumento especial, como el oftalmoscopio, para examinar las partes posteriores del ojo
- Esto se denomina examen de fondo de ojo.

Retina

- La retina es la capa mas interna del ojo
- La retina absorbe la luz que entra al ojo y la transforma en mensajes nerviosos que se envían al cerebro
- Los mensajes nerviosos viajan al cerebro a través del nervio óptico
- La retina contiene muchas arterias y venas que la proveen de sangre y oxígeno.

Vasos Sanguíneos Retinales

- La sangre de las arterias retinales es de color rojo más brillante que la de las venas retinales que es más oscura
- Las arterias retinales son más delgadas que las venas
- Tanto las arterias retinales como las venas tienen varias ramas
- Las arterias y venas retinales se adelgazan (angostan) cuando se extienden alejándose del nervio óptico.



Como se ve la retina a través de la pupila

Figura 8: Diagrama del fondo cuando se ve con un oftalmoscopio



HEMORRAGIAS RETINALES:

- Cuando hay escape de sangre de un vaso sanguíneo, se forma una hemorragia retinal
- Una hemorragia puede estar causada por enfermedades (ejemplo, diabetes) o un trauma ocular (ejemplo, en una herida penetrante)
- Las hemorragias retinales pueden tener diferentes tamaños y formas:
 - Hemorragia en punto
 - Hemorragia en mancha
 - Hemorragia en llama



Mácula

- La mácula es la parte de la retina que utilizamos para ver directamente los objetos
- El centro de la mácula se denomina fovea, y es la parte del ojo que nos da la visión más clara
- Cuando observamos la mácula con un oftalmoscopio, hay un reflejo brillante de luz en el centro de la fovea (el reflejo foveal). Este reflejo foveal generalmente es muy brillante en los niños, y puede no estar presente en personas mayores
- Si se daña la fovea, puede tener como resultado una agudeza visual muy disminuida, incluso si el resto de la retina no se ve afectada.



DEGENERACIÓN MACULAR RELACIONADA CON LA EDAD (DMRE):

- A veces, con la edad, la mácula no es capaz de funcionar bien. Ya no recibe nutrientes y comienza a deteriorarse
- Puede formarse una acumulación de “detritus” (llamadas drusas) entre las capas de la retina y el área macular
- Las personas con DMRE pierden su visión central.

Nervio Óptico

- Se puede considerar al nervio óptico como un cable de teléfono que permite al ojo hablar con el cerebro
- El nervio óptico envía los mensajes desde la retina al cerebro
- Cuando se observa el fondo a través de la pupila utilizando un oftalmoscopio, se puede ver el nervio óptico
- El nervio óptico tiene dos partes:
 - **Excavación fisiológica** : la parte interna, de color amarillo
 - **Borde Neural** : el margen exterior, de color rosado.

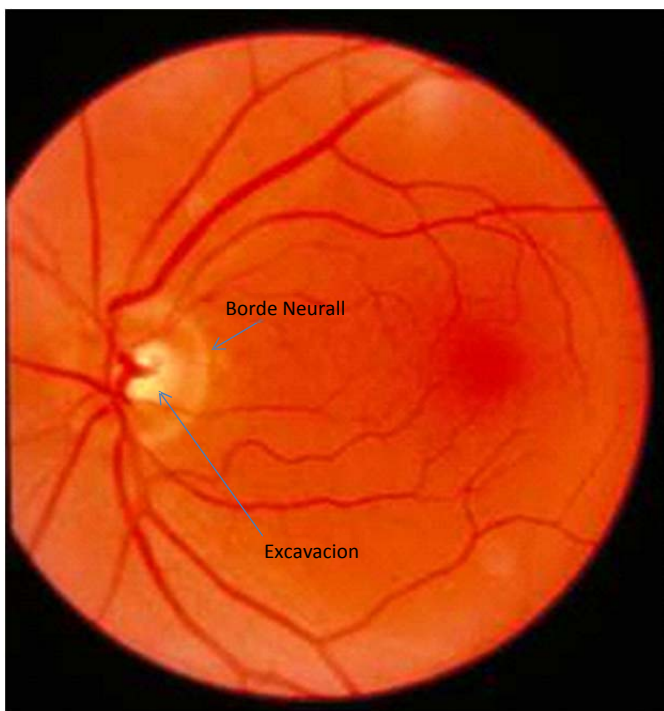


Figura 9: Nervio Óptico

[foto, cortesía de Pak Sang Lee: Centro Internacional de salud ocular]



PROPORCIÓN EXCAVACION / BORDE NEURAL:

- La proporción de la excavación con disco óptico es el diámetro de la excavación dividida por el diámetro del disco
- La proporción normal excavación / disco es de aproximadamente 1/3 ó 1:3
- Si una persona sufre de glaucoma, la excavación aumenta de tamaño por causa del daño en el nervio óptico debido a la presión intraocular alta y ocupa un área mayor del disco óptico
- Una persona con glaucoma tendrá una proporción excavacion:disco, mayor.

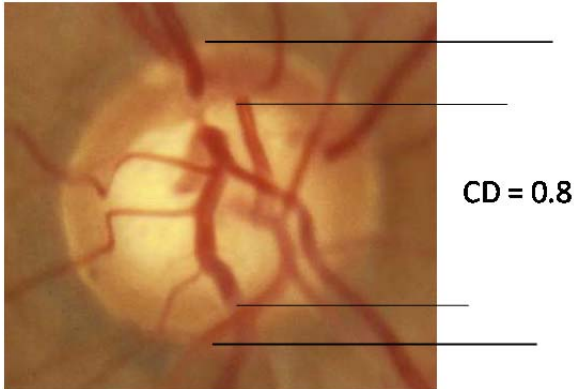


Figura 10: Proporción excavacion:disco en una persona con glaucoma
(foto, cortesía de Richard Bourne: Centro Internacional de salud ocular)



RESUMEN – INTRODUCCIÓN AL OJO

PÁRPADOS

- Protegen a los ojos del ambiente
- Esparcen las lágrimas cuando parpadean para mantener húmedo el ojo.

PUNTOS LAGRIMALES

- Drenan las lágrimas hacia el ojo.

CONJUNTIVA

- Una capa muy fina que es transparente, excepto por algunos vasos sanguíneos pequeños
- La conjuntiva bulbar cubre la esclerótica, pero no la córnea
- La esclerótica blanca puede ser vista debajo de la conjuntiva bulbar
- La conjuntiva tarsal cubre el interior de los párpados superiores e inferiores
- No resulta demasiado doloroso si se lesiona o enferma la conjuntiva, ya que posee menos nervios que la córnea.

ESCLERA

- Parte blanca y fuerte que cubre el globo ocular
- Protege al ojo y le da su forma.

MÚSCULOS EXTRAOCULARES

- Hay seis músculos distintos unidos al exterior de cada ojo
- Estos músculos extra oculares controlan el movimiento del ojo
- Nos permiten ver hacia arriba, abajo, izquierda y derecha, y hacer rodar los ojos.

CÓRNEA

- Es como la ventana del ojo
- Transparente, para dejar entrar luz al globo ocular y permitirnos ver
- Ayuda a enfocar la luz que entra al ojo
- Tiene muchos nervios, por lo cual es muy sensible al tacto y dolor.

LIMBO

- El limbo se ubica donde se encuentra la córnea con la conjuntiva.

IRIS

- La parte redonda de color del ojo se denomina iris
- Divide al ojo en cámara posterior y anterior.

CÁMARA ANTERIOR

- Llena de un líquido que se denomina acuoso
- Provee de nutrientes a la córnea y el lente.



ÁNGULO DEL OJO

- El área en la cámara anterior en donde la córnea se encuentra con el iris se denomina el ángulo del ojo
- Este es el lugar en donde se drena el acuoso del ojo
- El acuoso viaja a través de la pupila hacia dentro de la cámara anterior y sale a través del ángulo del ojo.

PUPILAS

- En el medio del iris hay un agujero redondo denominado pupila
- Los músculos del iris cambian el tamaño de la pupila para dejar entrar la cantidad apropiada de luz al ojo
- Con la luz brillante la pupila se ve pequeña, y con poca luz se ve grande.

LENTE

- Transparente en un ojo normal
- Los cambios en la forma del lente cambian el enfoque del ojo de distancia a proximidad – esto se denomina acomodación.

MÚSCULO CILIAR

- Cambia la habilidad de enfoque del ojo cambiando la forma del lente.

CÁMARA POSTERIOR

- Se encuentra entre el iris y la retina
- Contiene un material gelatinoso denominado humor vítreo.

CUERPO VÍTREO

- Gel transparente entre el lente y la retina
- Ayuda a dar su forma al globo ocular.

RETINA

- Atrapa la luz que entra al ojo y la transforma en mensajes nerviosos que se envían al cerebro.

MÁCULA

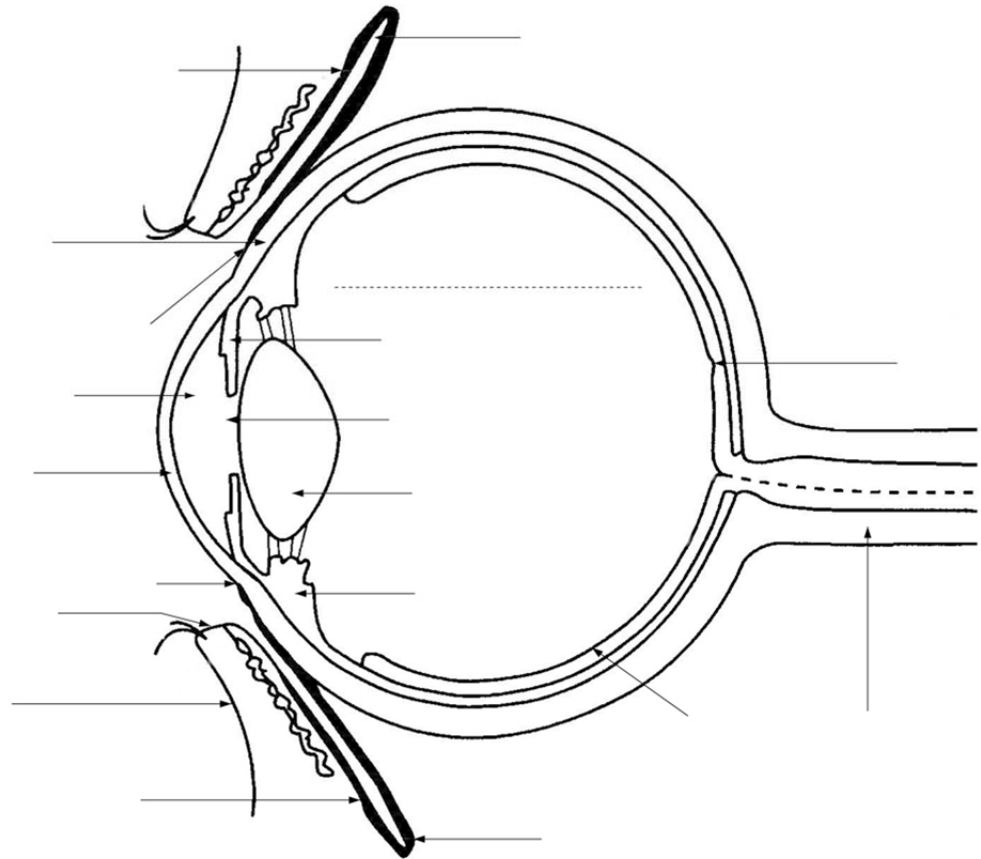
- Nos da una visión central clara
- El centro de la mácula, llamado fovea, es lo que utilizamos cuando vemos algo directamente
- Es la parte del ojo que nos da la visión más clara.

NERVIO ÓPTICO

- Envía mensajes al cerebro
- Cuando se observa el fondo a través de la pupila, utilizando un oftalmoscopio, puede verse una parte del nervio óptico
- Esta parte del nervio óptico se denomina disco óptico
- Dentro del disco óptico se encuentra la copa óptica
- La proporción normal excavación:disco es de 0:3.

AUTOEVALUACION

1. Partes del ojo :



2. Completar la siguiente tabla :

FUNCION:	PARTES DEL OJO :
Protege el ojo y previene que se reseque	
Cubre la esclera y la parte interna de los párpados	
Parte blanca del ojo	
Ventana transparente del ojo	
Cambia de tamaño según la luz disponible	
Parte de color del ojo	
Cambia de forma para hacer que el ojo enfoque a diferentes distancias	
Recibe la luz en la parte posterior del ojo	
Envía mensajes luminosos de la retina al cerebro	
Donde las lagrimas salen del ojo	
Gel transparente de la cámara posterior del ojo	