



Mi Universidad

Mapa conceptual

Luis Eduardo Gordillo Aguilar

Segundo parcial

Fisiología

Dr. Agenor Abarca Espinosa

Medicina Humana

Segundo semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 11 de abril de 2025

Vista...

Anatomía

1).- Capa externa

La Conjuntiva

2).- Capa protectora del globo ocular:

Eclerótica o lo blanco del ojo

aquí no pasa la luz.

3) Donde los rayos luminosos penetran al ojo:

La Cornea

4)

1-

Su anatomía puede dividirse en una pared exterior y un contenido interno

> La pared exterior del ojo está configurada por la esclerótica

Esta porción es blanca y tiene la función protectora y corresponde a los $\frac{5}{6}$ de la superficie ocular.

> La porción anterior de la pared está configurada por la córnea

Qué es una capa transparente que le permite la entrada de los rayos luminosos al interior del ojo

> Por detrás, hay un espacio lleno de un líquido claro o transparente sin proteínas (El humor acuoso) que separa a la córnea y al cristalino, la cual se encuentra en la cámara anterior y su función es nutrir.

> La capa media o úvea tiene a su vez 3 diferentes partes:

- La Coroides es una capa vascular ya que reviste $\frac{3}{5}$ partes posteriores del globo ocular y nutre a la retina.

- Se continúa hacia adelante con el cuerpo ciliar, se encarga de producir el líquido que llena la cámara anterior humor acuoso

- Y a continuación queda con el iris, que se extiende por la parte frontal del ojo y este da el color

de los ojos, y regula la entrada de luz hacia el ojo y así permite ver bien diferentes condiciones de iluminación.

➤ La abertura central del iris es la pupila.

➤ La retina es la capa más interna, es compleja, compuesto sobre todo con celulas nerviosas.

Estos celulas receptoras sensibles a la luz se encuentran en la superficie exterior a delante de un tejido pigmentado.

A estos fotorreceptores se llaman: Conos y Bastones

Y son sensibles a diferentes tipos de luz.

➤ La retina en el centro tiene una pequeña mancha amarilla llamada mácula lútea, la cual se encuentra dentro de la fovea, la zona del ojo con mayor agudeza visual. La capa sensorial de la fovea se compone sólo de Células con forma de cono, mientras que en torno a ella también se encuentran las celulas con forma de bastones.

➤ Nos alejamos del área sensible, las células con forma de cono se vuelven más escasas y en los bordes exteriores de la retina sólo existen las células con forma de bastones.

 Retina
Macula lútea

Refracción de la luz

La Refracción de la luz es el cambio de dirección y velocidad de una onda de luz al pasar de un medio a otro ya sea líquido, sólido o gaseoso, con un distinto índice refractivo.

El índice de refracción de una sustancia transparente es el cociente entre la velocidad de la luz en el aire y su velocidad en ese medio.

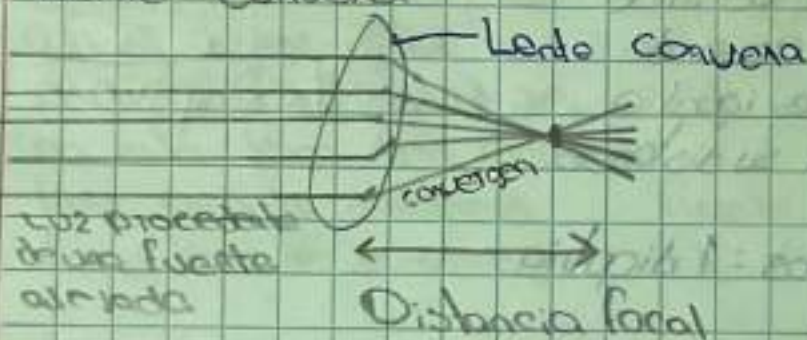
Aplicación del valor que toma el aire es de 1. Por lo tanto, si la luz atraviesa un tipo concreto de vidrio a una velocidad de 200.000 Km/s, considerando un índice de refracción de este material es de 300.000 dividido por 200.000, es decir 1.5.



Aplicación de los principios de la refracción a las lentes.

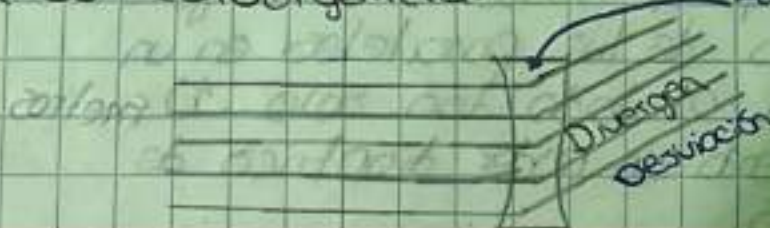
Los rayos luminosos que inciden sobre el centro de la lente chocan exactamente perpendiculares contra su superficie y por lo tanto la atraviesan sin sufrir ninguna refracción. Sin embargo, al alejarse hacia cualquiera de los bordes de la lente los rayos tropiezan con una superficie que forman un ángulo paulatinamente mayor. Los más externos se desvían cada vez más hacia el centro, lo que se denomina **Convergencia de los rayos**.

Lente Convexa



Los que entra por su centro queda perpendicular al haz y por no se refractan. Los rayos que llegan a los bordes penetran en ella antes que los centrales. Este efecto da lugar a que los rayos de luz periféricos diverjan de los que atraviesan el centro de la lente. Por tanto, una lente cóncava provoca la divergencia de los rayos luminosos, mientras que la convexa provoca su convergencia.

Lente cóncava



En la retina hay una mancha llamada Macula lutea en su porción central, se encuentra la fovea

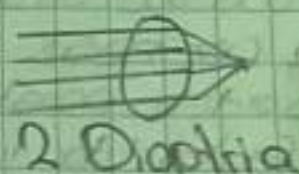
Cuanto más amplia sea la desviación de los rayos luminosos por una lente mayor es su < Poder Dióptrico > o poder de refracción, este poder dióptrico se mide en Dioptrios

Este poder dióptrico se mide en dioptrios. En el caso de una lente convexa es igual a 1 metro dividido por su distancia focal.

$$1 \text{ metro} / \text{poder dioptrios} = 1 \text{ dioptria}$$



Si la lente es capaz de desviarlos el doble de la lente con un poder de +1 dioptria, se dice que posee una potencia de 2 dioptrios y los rayos de luz llegan a un punto focal que queda a 0,5 m de la lente.



Una lente que provoque la convergencia de los rayos de luz paralelos en un punto focal alejado tan solo 10 cm (0,1 m) presenta un poder dióptrico de +10 dioptrios



Distancia focal de una lente

La distancia a la que convergen los rayos paralelos en un punto focal, detras de una lente convexa se llama distancia focal de la lente.

Convergencia de rayos paralelos en un punto focal



↑
Luz alejada

P
o
n
t
o
f

Los rayos luminosos son divergentes debido a que el origen de la luz es una fuente puntual que no está lejos de la propia lente, pero la distancia focal de la lente es mayor



↑

Fuente puntual

↓

f
o
c
o
s

Los rayos luminosos son divergentes a una lente convexa cuya curvatura es mucha mayor. Esto pone de manifiesto que es posible concentrar los rayos paralelos y los rayos divergentes a la misma distancia de una lente siempre cambie su convexidad



f
o
c
o
s

El ojo como una cámara

➤ El ojo representa una cámara fotográfica corriente desde el punto de vista óptico.

➤ Posee un sistema de lentes

➤ Un sistema de apertura variable (la pupila)

➤ Una retina que corresponde a la película.

➤ Sistema de lentes por 4 superficies de Refracción

- 1) La separación entre el aire y la cámara anterior de la córnea.
- 2) La separación entre la cámara posterior de la córnea y el humor acuoso
- 3) La separación entre el humor acuoso y la cara anterior del cristalino
- 4) La separación entre la cara posterior del cristalino y el humor vítreo

El ojo como una cámara

Si todas las superficies oculares de refracción se suman (a la reducción del ojo) existiendo una sola superficie de refracción de 17 mm por delante de la retina y un poder de 59 dioptrías.

➤ El cristalino aporta 20 dioptrías.

El sistema Ocular puede enfocar una imagen a la retina. Pero el resultado es una imagen invertida con respecto al objeto real.

Sin embargo, la mente percibe los objetos en su posición correcta a pesar de su orientación al revés en la retina debido a que el cerebro está entrenado para considerar normal una imagen invertida.

Miosis y midriasis



Dilatación

Contracción

Mecanismo de acomodación y diámetro pupilar

El mecanismo de acomodación del cristalino hace que aumente o disminuya el poder de las dioptrías para tener una mejor agudeza visual, esta propiedad es en función a la acción de los diferentes músculos controlados por la inervación parasimpática.

El cristalino puede adoptar la forma:

(Cámara esférica o plana)

La pupila del ojo humano puede reducirse hasta 1,5 mm cuando aumenta la entrada de luz y ampliarse hasta 8 mm de diámetro, cuando esta disminuye, como consecuencia la retina se adelanta o se retrasa.

"Para aumentar o disminuir la profundidad cristalino"

Errores de Refracción

★ El ojo se considera normal o emétrope, si los rayos de luz paralelos procedentes de objetos alejados, estos quedan enfocados con nitidez en la retina cuando el músculo ciliar esté relajado por completo.



★ La hipermetropía suele deberse a la presencia de un globo ocular demasiado corto o a veces de un sistema de lentes débil.



★ Este trastorno suele deberse a la existencia de un globo ocular demasiado largo, pero puede obedecer a la acción de un poder dióptrico excesivo en el sistema ocular de lentes. Los rayos de luz proceden

los de objetos alejados quedan enfocados delante de la retina.



- En el astigmatismo la imagen visual de un plano queda enfocada a una distancia diferente de la que le corresponde a su plano perpendicular.

Lo más frecuente es que el astigmatismo obedezca a una curvatura de la córnea demasiado grande en uno de los planos del ojo, el poder de la acomodación del ojo nunca es capaz de compensar el astigmatismo.

! Solo se corrige con lentes cilíndricas !

Las cataratas (Zonas opacas del Cristalino) consiste en una o varias zonas turbias u opacas en el interior del cristalino, debido a la desnaturalización y coagulación de las proteínas del cristalino, esta se corrige reemplazando el cristalino mediante cirugía ocular.

Agudeza Visual

1.- La agudeza visual es la capacidad de ver detalles a una distancia determinada (6 metros) y en condiciones de luz adecuada.

2- La agudeza visual esta determinada por las funciones de la retina los conos y bastones que se encuentran en la fóvea.

3.- El punto retiniano (punto ciego) para la visión es de 11 mm, la fovea mide menos de 500 mm, lo que se requiere decir que la agudeza visual máxima ocupa menos de 2° del campo visual. ~~menor~~

Fuera de esta zona se va perdiendo la agudeza poco a poco, siendo más de 10 veces menor al acercarse a la periferia.

Debido a que la cantidad de conos y bastones es menor en la periferia de la fovea.

Presvisia : sustancias { Rodopsina
~~Rodopsina~~ → Bastones
Fotolixinas → Conos

Fotografía

Los conos y bastones: Contienen productos químicos que se descomponen ante la exposición a la luz, y en el curso del proceso existen a las fibras nerviosas que salen del ojo.

La sustancia sensible a la luz en los bastones se llama: **Rodopsina** y en los conos **fotopsina**

Cataratas

por pacientes diabéticos

La diabetes sistémica crónica cuya prevalencia ha aumentado con el tiempo, ya que esta puede alterar a las estructuras oculares, dando lugar a las "Cataratas"

Ya que esta es la principal causa de ceguera, se ha sugerido que la vía de poliol, a través de la cual la enzima reductasa (AR) cataliza la reducción de la glucosa en sorbitol, es una parte de desarrollo de cataratas.

Se han realizado múltiples estudios para explicar el papel de la vía AR en este proceso.

La mayor acumulación de sorbitol en pacientes diabéticos se convierte en Fructuosa por la enzima del sorbitol deshidrogenasa

↓
Y a la acumulación de polioles provocan la opacidad del cristalino

La reductasa cataliza la reducción de Azúcares a polioles

Fisiología del Aparato Respiratorio

Anatomía

La estructura del aparato respiratorio está adaptada en forma única y particular a su función primaria que es el: "Transporte de gases al interior del cuerpo y de él, al exterior".

∴ El aparato respiratorio puede ser subdividido en 3 regiones interconectadas

- 1.- Zona superior o alta
- 2.- Vías conductoras
- 3.- Vías terminales o alveolas (conocidas como parénquima pulmonar o tejido acinar)

Nasofaringe

La mucosa que reveste los Vías nasofaríngeas está expuesta a la máxima concentración de alérgenos, sustancias tóxicas y partículas

1: Filtran grandes partículas para impedir que lleguen a las vías conductoras y a los alveolos

2: Calentar y humedecer el aire conforme se interna en el organismo

• Partículas de 30 a 50 nm no pasan y las de 5 a 10 nm. Si pasan

El tramo que va de la tráquea a los alveolos (ya que estos se dividen 23 veces)

- Los vías conductores comienzan en la tráquea y se ramifican de manera dicotómica y son los primeros 16 divisiones, que transportan gases desde la zona superior y el regreso de los mismos.

La zona de conducción posee innumerables células especializadas que tienen otras funciones además de servir como conducto

- Los últimos 9 generaciones forman las zonas transicional y respiratoria en donde se produce el intercambio gaseoso y están compuestas de bronquiolos transicionales y respiratorios, conductos alveolares se encuentran rodeados de capilares pulmonares.

- El epitelio es pseudoestratificado y contiene varios tipos de células cilindricas y secretoras (como los caliciformes y acinos glandulares) que aportan componentes básicos para la inmunidad innata de los vías respiratorio y células basales que actúan como células progenitoras durante lesiones.

A medida que los vías conductores cambian su estructura y llegan a los bronquiolos terminales

y transicionales, también se modifica la estructura histológica de los vías de conducción.

Las células epiteliales de la vía de conducción participan en la defensa del pulmón. inmunoglobulinas IgA, quimioquinas y citoquinas y otros que actúan como antimicrobianos como las lectinas (incluidos las proteínas ténisactivas SP-A y SP-D) las defensinas y otros péptidos y proteasas.

El epitelio de los vías respiratorios es de tipo cilado desde el tercio anterior de la nariz hasta de los bronquiolos. Los cilios están bañados por líquido periciliar permite el atrapamiento de partículas extrañas (en el moco) hasta expulsarlos de los vías respiratorios (impulsados por el latido ciliar). Las partículas de menor tamaño 2-5 μm de diámetro, por lo común quedan en las paredes de los bronquios, dichos partículas desencadenan la constricción bronquial y la tos refleja para ser expulsados de los pulmones.

Cuando hay deficiencia de la motilidad ciliar como ocurre en los fumadores o como consecuencia de otras situaciones ambientales o deficiencias genéticas, prácticamente no se producen el transporte de moco, situación que puede originar sinusitis crónica, infecciones pulmonares repetitivos y bronquiectasia. Algunas de las manifestaciones anteriores se manifiestan en la fibrosis quística.

Da el movimiento a los gases

Presión

O_2

CO_2

HCO_3 Bicarbonato

H_2CO_3 Acido carbonico

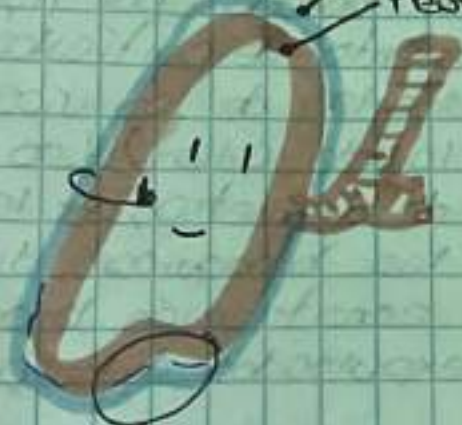
H_2O

Presión Parcial de Oxigeno PO_2

PCO_2

Aire $\rightarrow 0$ y N $\rightarrow 20$ mmHg
El factor surfactante disminuye la presión al aumentar la superficie y genera una extrema adherencia

Líquido intrapleurar Pleura parietal
Pleura visceral



Presión de 104 mmHg

Unidad de medida mmHg

P. parcial

Líquido intrapleurar 5-20 ml

Hay una presión por líquido y factor surfactante

Musculos en la Ventilatoria

● Los músculos implicados en la mecánica ventilatoria son varios pero cobran importancia el Diafragma y los intercostales internos y externos

● El diafragma participa en la inspiración junto a los intercostales externos y en la espiración nuevamente participan en el diafragma y en los intercostales internos

● La pleura pulmonar

↓
Tiene dos capas

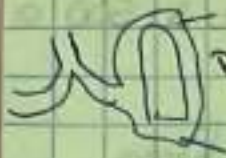
↓
Parietal

↓
Visceral

En la cavidad pleural actúa como una zona con líquido lubricante que permite los movimientos pulmonares dentro de la cavidad torácica

Diferencias en la ventilación y flujo sanguíneo en diferentes partes del pulmón

- 1 En la inspiración, la tensión intrapleurál es menos negativa en la base que en el vértice.



Presión intrapleurál

Por lo cual la ventilación y el flujo sanguíneo es mayor en la base que en el vértice, lo cual la zona basal de los pulmones tiene menos riesgo de atelectasia.

- 2 El agente Tenoactivo (factor surfactante) se encuentra en la periferia de los alveolos lo cual evita que los pulmones se colapsen en el momento de la ventilación pulmonar, también interviene para evitar el edema pulmonar.

Se menciona que si este no estuviera, la tensión alveolar aumentaría a más 20 mmHg que facilitaría el trasudado de líquido de la sangre al interior de los alveolos.

- 3 En el recién nacido al nacer los movimientos inspiratorios potentes y los pulmones se expanden.

El agente tenoactivo hace que los pulmones no se colapsen de nuevo y la deficiencia de este agente causa el síndrome de dificultad respiratoria.

del infante o también conocida como la enfermedad de las membranas hiliares.

Volumenes y capacidad pulmonar (Espirometria)

VT = Volumen circulante total pulmonar $\rightarrow$ es de 500 a 950 ml (Inspiración y espiración normal)

IRV = Volumen de reserva inspiratorio es de 2 litros (Volumen de inspiración máxima)

ERV = Volumen de reserva Espiratoria es de 1.3 litros (Volumen en la espiración máxima)

RV = Volumen Residual es de 1200 ml

1.- Capacidad pulmonar vital: $(TV + IRV + ERV)$. En promedio 3,5.

2.- Capacidad inspiratoria es: $(IRV + TV)$. Aproximadamente 2,5 L

3.- Capacidad residual funcional es de: $(RV + ERV)$. Aproximadamente 2,5 L

4.- Capacidad Pulmonar Total (TLC) es $(TV + IRV + ERV + RV)$ 4,9 L

40
Intra
celular

45
intersticial

Presión
95
Sistólica 95-145