

## RESUMEN VISUAL Y AUDITIVO

Dra. C. Lorenzo

### 1. Estructuras externas del ojo

- a. Músculos extrínsecos – son seis músculos esqueléticos que mueven la bola del ojo en diferentes direcciones.
- b. Aparato lagrimal – consiste de la glándula lagrimal y una serie de ductos que vacían en la cavidad nasal. Las lágrimas son una solución salina que mantiene la superficie del ojo limpia y lubricada, contienen la enzima lisozima que es bactericida. La actividad de las glándulas lagrimales disminuye con la edad. Los viejos son más vulnerables a resequedad e infecciones del ojo.
- c. Cejas – protegen al ojo de objetos que caen, evitan que el sudor entre al ojo y los protegen contra los rayos directos del sol.
- d. Párpados – constan principalmente de músculo liso cubierto por piel. El interior está revestido de una membrana mucosa llamada conjuntiva, la cual también cubre la superficie anterior del ojo. La inflamación de esta membrana se conoce como conjuntivitis.
- e. Pestañas – filas de pelos cortos y gruesos que salen del borde de cada párpado. En la base de las pestañas hay glándulas sebáceas que segregan un líquido lubricante. La infección de estas glándulas se llama orzuelo.

### 2. Estructuras que forman la bola del ojo

- a. Esclera – es una capa blanca de tejido fibroso que cubre todo el bulbo del ojo, la porción anterior se llama córnea, ésta es avascular, transparente y fibrosa, queda sobre el iris (parte coloreada del ojo).
- b. Coroides – es la capa vascular media, contiene una gran cantidad de pigmento. Provee nutrición a las estructuras internas del ojo y absorbe los rayos de luz para que no sean reflejados sobre el lente. El iris queda en la parte interior, el orificio en el centro, es la pupila por la cual penetra la luz en el ojo.
- c. Retina – es la capa más interna del ojo, ocupa solamente la parte posterior. Su función principal es la formación de la imagen. Contiene las neuronas fotorreceptoras. Los bastoncillos nos permiten ver sombras y movimientos en la semiobscuridad. Los conos están especializados para visión a color y para agudeza visual, son estimulados únicamente por la luz brillante. La macula lútea está situada en el centro exacto de la retina. La fovea central es una depresión en el centro de la mácula, es el área de mayor agudeza visual debido a la gran concentración de conos. No contiene bastoncillos.
- d. Punto ciego – no se forman imagen, es por donde emergen las fibras que forman el nervio óptico.

3. Refracción de la luz – desviación de los rayos de luz que vienen de un objeto para enfocarlos en retina. El ojo tiene cuatro medios de refracción: la córnea, el humor acuoso, el lente y el humor vítreo (ver diagrama del ojo). El lente lleva a cabo la mayor parte de la refracción. El cambio en la curvatura del lente es llamada acomodación. Se torna biconvexo para ver objetos cercanos y bicóncavo (las superficies se curvan hacia adentro) para ver lejanos. Anterior al lente está el humor acuoso; posterior al lente está el humor vítreo (gelatinoso). Ambos mantienen la forma normal de la bola del ojo, además de ayudar en la refracción. El humor acuoso también provee nutrientes a la córnea y al lente que son avasculares. Se forma y se drena constantemente. Si por alguna razón el drenaje se bloquea la presión intraocular aumenta, se lesiona del nervio óptico y puede resultar en ceguera. La condición se llama glaucoma.

### DESORDENES COMUNES DEL OJO

1. Cataratas – el lente se torna duro y opaco, pierde su elasticidad, y no deja pasar suficiente luz a la retina. La edad, la luz solar y los rayos UV contribuyen a la condición. El lente se remueve quirúrgicamente y se substituye con un lente artificial.
2. Desprendimiento de la retina – ocurre cuando la capa pigmentada y la capa nerviosa de la retina se separan. Debido a trauma en la cabeza a veces, la retina se lesiona y el humor vítreo se cuela entre las dos capas. Un tumor, un coágulo o una masa inflamatoria también puede causar la separación; con la edad el humor vítreo se encoge y puede halar la capa externa hacia el frente del ojo.
3. Miopía – la imagen se enfoca por delante retina. La bola del ojo es muy larga o un lente muy engrosado. Se corrige con un lente bicóncavo. El individuo no ve bien de lejos.
4. Hipermetropía – la imagen se enfoca por detrás de la retina. Puede deberse a que la bola es demasiado corta o un lente muy delgado. El individuo no ve de cerca. Se corrige con lentes biconvexos.
5. Astigmatismo – condición en la cual la curvatura del lente o de la córnea es desigual. La imagen no se enfoca en el área de visión más aguda de la retina; esto produce visión borrosa o distorsionada. Se corrige con lentes apropiados.
6. Presbiopia – la mayoría de las personas según envejecen van perdiendo la habilidad para ver bien de cerca, sobretodo al leer. Esto se debe a que el lente va perdiendo elasticidad y no puede engrosarse, para ver de cerca.

## SENSACIONES AUDITIVAS Y EQUILIBRIO

Además de receptores para ondas sonoras, el oído también tiene receptores para balance y equilibrio.

### OÍDO EXTERNO

1. Oreja = consiste de cartílago elástico cubierto por piel gruesa.
2. Canal auditivo externo = es un tubo que se encuentra el hueso temporal. Va desde oreja al tímpano. Cerca de la abertura exterior el canal contiene pelos y glándulas que secretan cerumen, lo que evita la entrada al oído de objetos extraños.
3. Membrana timpánica = es una tela delgada semitransparente entre el canal auditivo externo y el oído medio, su superficie es cóncava y la interior convexa y cubierta por mucosa.

### OÍDO MEDIO

1. Huesecillos del oído = martillo, yunque y estribo (conecta con la ventana vestibular).
2. Trompas de Eustaquio = une el oído medio con la garganta. A través de esta vía pueden viajar infecciones de la garganta y nariz al oído (otitis media). La función de la trompa es igualar la presión a ambos lados de la membrana timpánica. Los cambios abruptos en la presión exterior pueden de otra manera, causar ruptura del tímpano.

### OÍDO INTERNO

Consiste de un laberinto de canales en el interior del hueso temporal, contiene un líquido perilinfa.

1. Vestíbulo = porción central oval.
2. Canales semicirculares = cada uno de los tres esta dispuesto en ángulos rectos con respecto a los otros dos. Mantiene el equilibrio dinámico, esto es la conservación de la posición del cuerpo (principalmente la cabeza) en respuesta a movimientos súbitos o a un cambio en la dirección de la velocidad del movimiento. Cuando la cabeza se mueve, la perilinfa mueve los cilios y se estimulan las neuronas sensoriales. Los impulsos pasan a la rama vestibular del nervio VIII (vestíbulo- coclear).
3. Cóclea = semeja la concha de un caracol. Consta de un canal óseo espiral que da dos y medio vuelta. Contiene el órgano de Corti que es donde se encuentra las células ciliadas especializadas para iniciar un impulso nervioso cuando las ondas sonoras mueven la endolinfa. El impulso pasa el nervio coclear al lóbulo temporal del cerebro.

Las ondas sonoras resultan de la compresión y decompresión del aire, se originan de un objeto que vibra. Son dirigidas por la oreja al interior del canal auditivo externo. Cuando golpean el tímpano, lo hacen vibrar. La vibración se trasmite al martillo, luego al yunque y al estribo, este golpea la ventana vestibular y se desencadenan ondas en la perilinfa, hasta estimular el órgano de Corti, etc.

## ALTERACIONES DEL OÍDO

1. Otitis externa = (oído del nadador). En los atletas es una infección común del oído externo. Puede ser producido por hongos o bacterias el oído se enrojece, se hincha y duele. Se trata con antibióticos y analgésicos.
2. Problemas de conducción = el mas común es bloqueo del canal auditivo debido a acumulación y endurecimiento del cerumen. Las ondas sonoras no llegan al tímpano. Tumores y objetos extraños pueden bloquear la conducción en el oído externo y medio.
3. Otosclerosis = es un desorden hereditario debido a irregularidades estructurales en el estribo que dificulta la conducción. Usualmente aparece en la niñez o en el adulto joven como “tinnitus” (tintineo).
4. Mastoiditis = cuando un infección de otitis media pasa a la apófisis mastoides del hueso temporal.
5. Neuroma acústico = es la lesión mas común del oído interno. Es un tumor benigno en el nervio VIII (vestíbulo coclear). Los síntomas son tinnitus, vértigo y alguna pérdida de audición.
6. Enfermedad de Ménière = es una forma poco común del vértigo, de etiología desconocida. Los síntomas incluyen sensación de presión en el oído afectado, episodio de vértigo, pérdida de negro-sensorial y tinnitus. En los ancianos la pérdida paulatina de audición esta relacionada a cambios degenerativos del tejido nervioso, células receptoras en el órgano de Corti, en el nervio VIII y endurecimiento del tímpano.