

EL TEMPORAL, LA AUDICION Y EL EQUILIBRIO

Mariana Cattoni
Alfredo Claudio Conforti
Hugo L. Chiera

Septiembre 2014

INDICE

I. Introducción	3
II. Anatomía descriptiva del hueso temporal	3
III. La audición	8
IV. El equilibrio	18
V. El VIII par craneal – vestibulococlear	21
VI. Movimiento fisiológico de los temporales	22
VII. Origen y observación clínica de las disfunciones osteopáticas	23
VIII. Tratamientos	26
IX. Relación entre temporales, tiempo, inteligencia y polaridad equilibrio- desequilibrio ansioso	29
X. Conclusión	36
XI. Bibliografía	37
ANEXO DE IMAGENES	

I. INTRODUCCION

*“If we use the osteopathic lesion as a tool in our trade and not as a cause in our trade, then we are going to be using **knowing osteopathic**”.*

Rollin E. Becker, D.O.

Este trabajo pretende tomar consciencia del rol del osteópata en relación al hueso temporal y los sentidos del oído y el equilibrio. Lo abordamos a partir de la interrelación entre los planos físico, emocional y cognitivo, expresión de la experiencia humana misma.

A lo largo del documento, además de los conceptos osteopáticos pertinentes, consideramos aspectos anatómicos, neuroanatómicos, embrionarios, fisiológicos, sintomatológicos, emocionales y cognitivos. Todos ellos importantes por sí mismos, pero más relevante y difícil todavía, para nuestra aproximación como osteopatas es la interrelación entre los mismos. A medida que avanzamos en la producción del trabajo, fuimos conscientes de su complejidad y extensión.

Muchas gracias

II. ANATOMIA DESCRIPTIVA DEL HUESO TEMPORAL

“Embryological growth and development and the repair and maintenance of tissue depend on the ability of the matrix to transfer information.”

R. Paul Lee, D.O.

Los temporales forman parte de la base del cráneo con sus porciones petrosas, mientras que participan de la bóveda del cráneo con sus porciones timpánica y mastoidea. (Fig.1)

Es un hueso par, plano, formado por dos láminas de tejido óseo compacto, entre las que se encuentra una capa de tejido esponjoso de espesor variable, llamada diploide.

Situado en la parte lateral, media e inferior del cráneo.

Se articula por arriba con el parietal, por atrás y lateral con el occipital, por delante y dentro con el esfenoides, por delante y fuera con el malar o cigomático y por abajo con la mandíbula o maxilar inferior.

Contiene el órgano vestibulococlear que participa del sentido de la audición y del equilibrio. Su conformación varía con la edad.

La función del temporal es proteger el encéfalo y órganos de la audición y el equilibrio.

EMBRIOLOGIA

El crecimiento del neurocráneo se inicia a partir de centros de osificación que aparecen en el mesénquima del desmocráneo (primordio del cráneo). Algunas partes del temporal son de origen membranoso y otras de origen cartilaginoso.

A. Porción petrosa y mastoidea: de origen cartilaginoso, derivan de las cápsulas óticas que se desarrollan alrededor de las vesículas óticas (primordios del oído interno).

B. Escama: de origen membranoso, deriva del proceso maxilar del primer arco branquial.

C. Porción timpánica: de origen membranoso, al igual que la escama, deriva del esqueleto branquial.

D. Apófisis estiloides: de origen cartilaginoso, deriva del cartílago del segundo arco branquial.

DESARROLLO

Pocos huesos tienen la complejidad del temporal en su desarrollo y crecimiento. El proceso general de osificación comienza a nivel de cuatro porciones diferentes:

A. Porción escamosa: posee tres puntos de osificación que aparecen a partir de la cuarta semana del desarrollo embrionario.

B. Porción petrosa: comienza su proceso de osificación a partir del cuarto mes y no se sabe aún el número de puntos de osificación, los que según algunos autores, llegaría a diecisiete.

C. Porción timpánica: éste pequeño círculo óseo, se osifica a partir del quinto mes del desarrollo, por tres puntos dispuestos a lo largo del semicírculo inicial.

D. Apófisis estiloides: se desarrolla a partir del segundo arco branquial y se osifica tardíamente alrededor del octavo año de vida del niño. Se suelda al resto del temporal aproximadamente a los doce años de edad.

La soldadura de estos diferentes puntos, comienza antes del nacimiento y se encuentra muy avanzada a la edad de uno o dos años de vida, excepto la apófisis estiloides, que lo hace más tardíamente como mencionáramos anteriormente.

Numerosos factores influyen en la compleja forma que adquiere éste hueso a lo largo de su crecimiento: el desarrollo del cerebro, repercute sobre la forma de la porción escamosa; el desarrollo del órgano vestibulococlear con el englobamiento de la carótida interna en su porción petrosa y la acción de tracción de diferentes músculos que se insertan en la apófisis mastoides, especialmente el esternocleidomastoideo.

ESTRUCTURA

Constituido por un tejido óseo muy resistente y compacto. Las porciones escamosa y timpánica (Fig. 2), son muy delgadas. Por el contrario, en la porción petrosa, hay importantes conjuntos de tejido óseo esponjoso, especialmente a nivel de la apófisis mastoides, alrededor de las cavidades del órgano vestibulococlear o laberinto óseo, así como en la proximidad del vértice de la porción petrosa. En éste tejido óseo esponjoso existen cavidades: las celdillas mastoideas se encuentran en la proximidad inmediata del antro, anexa al oído medio y son susceptibles de inflamarse o infectarse. Estas celdillas conforman lo que llamamos mastoides neumáticas, por el contrario, las mastoides ebúrneas están formadas por un hueso muy compacto. Las celdillas del vértice de la porción petrosa, son poco desarrolladas, pero igualmente susceptibles a una infección.

DESCRIPCION

A. Caras

Podemos describir caras endocraneales y otra exocraneales.

1. Caras exocraneales: dos caras dispuestas en ángulo recto, la cara lateral y la cara inferior, que corresponde a la parte exocraneal de la base del cráneo. (Figs. 3 y 4)

a. Cara exocraneal lateral: corresponde a la cara lateral de la cabeza. Presenta tres porciones: una posterior, la apófisis mastoides; una media en torno al conducto auditivo externo y una anterior con la escama del temporal y la apófisis cigomática que se desprende de ella.

Apófisis mastoides: es la porción que articula por detrás y arriba con el occipital. En su cara posterior presenta numerosas rugosidades para inserciones musculares y el foramen mastoideo para la vena emisaria mastoidea que une el seno sigmoideo con el sistema yugular. Su cara anterior, separada de la posterior por la fisura petroescamosa externa (que separa la parte petrosa de la escamosa), es la parte de la apófisis mastoides que se encuentra

inmediatamente detrás del orificio auditivo externo. Por encima y detrás de éste hallamos la espina suprameática y la fosita suprameática una superficie cribosa.

Conducto auditivo externo: está constituido por dos partes excavadas en el hueso, la inferior en la porción timpánica, representa las $\frac{3}{4}$ partes del canal y la superior excavada en la parte inferior de la porción escamosa. Ambos canales reunidos forman un conducto completo dirigido medialmente y anterior, en cuyo fondo encontramos el surco timpánico donde se inserta el tímpano. Por detrás limita con la apófisis mastoides y hacia adelante con una delgada capa ósea de la porción timpánica que la separa de la fosa mandibular (cavidad glenoidea) y de la articulación temporomandibular.

Porción escamosa del temporal y la apófisis cigomática: ocupan la parte anterior de la cara externa. La escama del temporal por su borde superior, redondeado y convexo, articula con el parietal y el ala mayor del esfenoides, da inserción al músculo temporal (en la fosa temporal). Por debajo, luego de coronar al conducto auditivo externo, da origen a la apófisis cigomática. Ésta se continúa hacia atrás con la cresta supramastoidea y hacia adelante avanza sobre la fosa mandibular (limitada por el tubérculo articular hacia adelante y por el tubérculo cigomático posterior hacia atrás). Hacia anterior del tubérculo articular, la apófisis cigomática se vuelve libre, separándose de la porción escamosa, permaneciendo siempre horizontal, cóncava en sentido medial y aplanada transversalmente. En su parte inferior, se inserta el músculo masetero y por arriba recibe a la gruesa fascia temporal. Por delante se articula con el hueso cigomático con el que conforman el arco cigomático que es superficial, prominente y perceptible bajo la piel.

b. Cara exocraneal inferior: podemos dividirla en tres porciones que corresponden a la porción petrosa, a la escamosa y a la timpánica respectivamente. (Figs. 5 y 6)

Porción petrosa: Presenta los siguientes accidentes: incisura mastoidea (ranura digástrica), surco de la arteria occipital, apófisis estiloides, foramen estilomastoideo por donde emerge el n. facial de la porción petrosa, medial encontramos la fosa yugular ocupada por el bulbo superior de la vena yugular interna, por delante el orificio externo del conducto carotideo (recorrido por la arteria carótida interna) que está bordeado por detrás por el conductillo timpánico (de Jacobson). El borde posteromedial de ésta cara, articula con el occipital. La sutura (OM) entre ambos se encuentra interrumpida por el foramen yugular (agujero rasgado posterior). Un retináculo fibroso, divide a este último en dos compartimentos: uno menor anterior, por donde pasa el seno petroso menor y el nervio glosofaríngeo (par craneal IX), y otro mayor posterior, por el que pasan la vena yugular interna y los pares craneales X (vago o neumogástrico) y XI (accesorio)

En nuestra labor como osteópatas, sabemos de la importancia que tiene la libertad de esta sutura occipitomastoidea (OM), teniendo en cuenta las importantes estructuras que lo atraviesan y los diversos y graves síntomas que pueden presentarse cuando se encuentra restringida en su libertad.

Porción timpánica: constituye la pared inferior del conducto auditivo externo. La apófisis vaginal de la apófisis estiloides, le forma una vaina a la apófisis estiloides por delante de su base.

Porción escamosa: presenta la fosa mandibular (cavidad glenoidea) para la articulación temporomandibular, separada de la porción timpánica por la fisura petrotimpánica (cisura de Glaser) por donde emerge el n. cuerda del tímpano. La raíz transversa del proceso cigomático, el tubérculo articular, es un relieve transversal fuertemente convexo que forma parte de la ATM. Hacia anterior y medial, donde se encuentran en contacto las tres partes del temporal (escamosa, petrosa y timpánica), se encuentra el orificio externo del conducto

musculotubárico. Éste conducto excavado en la porción petrosa, se dirige hacia atrás y lateralmente hacia la caja del tímpano y se divide en el conducto para la trompa auditiva y el conducto para el músculo tensor del tímpano.

2. Cara intracraneal (Figs. 7 y 8)

a. Porción escamosa (la escama): ubicada en forma vertical, ligeramente cóncava, con su borde superior curvo. Su superficie se corresponde con el lóbulo temporal del cerebro. Es de poco espesor pero se encuentra reforzada por la duramadre. En su superficie podemos ver los surcos de la arteria meníngea media y sus ramas.

b. Porción petrosa (el peñasco): separada de la porción escamosa por la fisura petroescamosa. Dispuesta horizontalmente, presenta una cara anterior, una posterior, un borde y un vértice.

Cara anterior: dispuesta horizontalmente, encontramos en ella de lateral a medial y de atrás hacia adelante: el techo del tímpano; la eminencia arcuata, saliente redondeada formada por el conducto semicircular anterior; el hiato del conducto para el n. petroso mayor (hiato de Falopio), orificio en forma de hendidura y el hiato del conducto para el n. petroso menor. Estos orificios dan paso a los n. petrosos del mismo nombre. Anteromedialmente, cerca del vértice de la porción petrosa, se encuentra la impresión trigeminal donde se ubica el ganglio del n. trigémino (par V).

Cara posterior: dispuesta verticalmente, se relaciona con el cerebelo y el tronco del encéfalo. Observamos el orificio auditivo interno, en la unión del tercio medio con el medial, por donde transcurren los n. facial, n. intermedio y n. vestibulococlear, y la arteria laberíntica, y da acceso al conducto auditivo interno. En el borde superior, la fosa arcuata. Lateral al conducto precedente, encontramos el orificio del acueducto vestibular (conducto endolinfático). Más lateral, el surco del seno sigmoideo situado en la cara profunda de la mastoidea, en él se abre el foramen mastoideo de la vena emisaria mastoidea.

Borde superior de la porción petrosa: separa las caras anterior y posterior. Dirigido hacia adelante y medialmente. También separa la fosa craneal media de la fosa craneal posterior. Es en éste borde donde se inserta la tienda del cerebelo o tentorio. Es en éste borde también, donde se halla el surco del seno petroso superior.

Vértice de la porción petrosa: se encuentra en contacto con el esfenoides. En él se observa el orificio interno del conducto carotideo. Entre el vértice y el esfenoides, queda delimitado el foramen lacerum (agujero rasgado anterior) de la base del cráneo.

B. Cavidades y canales

Contiene numerosas cavidades y conductos que corresponden a diferentes sistemas: el órgano vestibulococlear, las cavidades neumáticas anexas a éste órgano, conductos vasculares y conductos destinados al pasaje de nervios craneales.

1. Cavidades del órgano vestibulococlear: las más importantes pertenecen al órgano vestibulococlear. Entre los conductos auditivo externo e interno, encontramos: el oído medio (de adelante hacia atrás: trompa auditiva, caja del tímpano, entrada al antro mastoideo – aditus ad antrum-, antro mastoideo). El oído interno contiene el complejo laberinto óseo.

2. Conducto carotideo: es el conducto vascular más importante que contiene el hueso, pasa a través de él, la arteria carótida interna con el plexo simpático que la rodea. Éste conducto, partiendo desde el orificio externo, primero es vertical para luego acodarse haciendo un ángulo recto, dirigiéndose horizontalmente hacia anterior y medial. Termina cerca del vértice de la porción petrosa.

3. Conductos nerviosos: conducto facial (acueducto de Falopio), ocupado por el n. facial, comienza en el fondo del conducto auditivo interno, describiendo un trayecto complejo

dentro de la porción petrosa, para terminar en el foramen estilomastoideo. El conducto facial, se abre también al exterior de la porción petrosa, a través del hiato del nervio petroso mayor (Falopio) y por el conductillo mastoideo, que se dirige a la fosa yugular, ocupada por el ramo auricular del nervio vago.

Otros conductos se hallan excavados a expensas de las suturas del hueso temporal, como el conductillo de la cuerda del tímpano entre la porción timpánica y la escamosa (fisura tímpano-escamosa), que se abre adelante en la fisura petrotimpánica (de Glasor). También el canalículo petrotimpánico ubicado entre la porción timpánica y la petrosa. Establece una comunicación entre la pared externa de la cavidad timpánica y la parte posterior de la fisura petrotimpánica.

C. Músculos y fascias (Figs. 9 y 10)

En la porción escamosa de los temporales se van a insertar los músculos temporales, que continúan hasta la rama y ángulo de la mandíbula, y tienen un papel muy importante en el proceso masticatorio.

A su vez, la apófisis cigomática sirve de inserción al musculo masetero, otro poderoso musculo de la masticación. La contracción de estos músculos, temporales y masetero llevan los huesos temporales a rotación externa.

En el borde superior de la apófisis cigomática se inserta la fascia temporal que desciende desde arriba, la misma regula la tracción que sobre el hueso temporal ejercen los músculos temporal y masetero.

A través de la apófisis cigomática se transmite el movimiento del hueso temporal al cigomático.

En la apófisis mastoidea se inserta el musculo esternocleidomastoideo, que va a cruzar la sutura occipitomastoidea para ir también a insertarse al occipital.

También se van a insertar en las apófisis mastoideas los músculos esplenio y largo de la cabeza y el vientre posterior o mastoideo del digástrico. Estos músculos tienden a tirar hacia debajo de la apófisis mastoidea, por consiguiente van a llevar a los temporales a rotación interna.

La acción de los músculos que se insertan en las apófisis mastoideas se contrarresta con la contracción de los músculos masetero y temporal.

En la apófisis estiloides de los temporales se insertan los músculos estilohioideo y estilogloso, durante su contracción estos músculos inhiben la acción de los músculos temporales.

D. Vasos y nervios (Figs. 11, 12 y 13)

Clínicamente, los síntomas relacionados con disfunción de los temporales se aprecian mejor teniendo en cuenta la lista de nervios y de vasos que están relacionados con estos huesos.

1. Nervios que pasan por los temporales: auditivo, cuerda del tímpano, facial (NC VII), petroso mayor, plexo simpático de la carótida interna, ganglio de Gasser del trigémino (NC V), rama timpánica del glossofaríngeo (NC IX) y rama auricular del nervio vago (NC X).

2. Vasos sanguíneos que pasan por los temporales: arteria carótida interna, arteria estilomastoidea, vena yugular interna, arteria occipital, seno petroso inferior, vasos meníngeos medios, rama timpánica de la arteria maxilar, rama cocleares internas de la yugular y rama auditiva interna de la arteria basilar.

E. Tienda del cerebelo: (Fig. 14) se extiende anteriormente alrededor de la superficie interna de la bóveda craneal, desde la protuberancia occipital interna del occipucio a la cresta petrosa del hueso temporal; en este lugar alberga el seno transversal. A continuación se extiende a lo largo

de la cresta petrosa para insertarse en la apófisis clinoides posterior, albergando el seno petroso inferior en su trayecto. El borde más interno de la tienda del cerebelo discurre alrededor del mesencéfalo y pasa anteriormente para insertarse en las apófisis clinoides anterior.

III. LA AUDICION

*“Lo que Still atribuía a la “naturaleza, ahora lo denominaríamos mecanismos homeostáticos.”
Jon Parsons*

El sentido de la audición, es uno de los sentidos que comunican nuestro mundo interno con el mundo externo.

Nos permite percibir los sonidos, comunicarnos con otros, ayuda a que encontremos nuestro equilibrio a orientarnos en el espacio. Podemos localizar de donde vienen los sonidos solo si ambos oídos escuchan, de lo contrario perdemos esa capacidad.

Oído (Fig. 15)

Es el conjunto de órganos necesarios para la recepción y transmisión de los estímulos sonoros. Se ubica en las partes laterales de la cabeza, está conformado por una sucesión de cavidades excavadas en el peñasco del hueso temporal. Y continuadas lateralmente, por formaciones blandas, como la oreja.

Estas distintas cavidades, se agrupan en tres sectores, que, de lateral a medial, son: el oído externo, el oído medio y el oído interno.

El oído externo está conformado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo.

El oído medio tiene la caja del tímpano, las celdas mastoideas y la trompa auditiva o de Eustaquio.

El oído interno corresponde al laberinto óseo, va a presentar, estructuras pertenecientes al aparato auditivo y al aparato vestibular que sensan la posición y movimientos de la cabeza, información relacionada con el equilibrio.

El caracol, el vestíbulo y los conductos semicirculares van a formar parte del laberinto óseo.

A. Embriología

1. Oído interno: es la primera de las tres partes en desarrollarse. Comienza a partir de la cuarta semana del desarrollo embrionario, cuando aparece un engrosamiento en el ectodermo de superficie, la placoda ótica y a partir de ella se forma la vesícula ótica. Ésta se introduce en el mesénquima subyacente, perdiendo conexión con la superficie.

Es a partir de la vesícula ótica que se origina el laberinto membranoso del oído interno. Ésta divide en una parte utricular dorsal dando origen al utrículo, a los conductos semicirculares y al conducto y al saco endolinfáticos, y una parte sacular ventral que origina el sáculo y el conducto coclear (que se enrolla formando la cóclea membranosa).

Las células de la pared del conducto coclear, dan origen al órgano espiral (de Corti). Las células ganglionares del nervio vestibulococlear, se desarrollan a lo largo de las zonas de enrollamiento de la membrana coclear, formando el ganglio espiral de la cóclea.

Influencias procedentes de la vesícula ótica, estimulan el mesénquima adyacente, induciendo su condensación y diferenciación hacia una cápsula ótica cartilaginosa que dará origen al laberinto óseo del oído interno.

2. Oído medio: el receso tubotimpánico se desarrolla a partir de la primera bolsa faríngea, su extremo proximal forma el tubo faringotimpánico y la parte distal del receso se expande (por

apoptosis) convirtiéndose en la cavidad timpánica. Ésta envuelve a los tres huesecillos auditivos (formados a partir del primero y segundo arcos faríngeos) junto con los tendones, los ligamentos y el n. cuerda del tímpano.

El martillo yunque, se originan a partir de la osificación del extremo dorsal del cartílago de Meckel, del proceso mandibular del primer arco faríngeo. También procede del primer arco faríngeo, el músculo tensor del tímpano (inervado por PC V), que se inserta en el martillo.

El estribo, se origina a partir de la osificación de un rudimento cartilaginosa independiente, cercano al extremo dorsal del cartílago del segundo arco faríngeo (de Reichert).

El músculo estapedio también procede del segundo arco faríngeo (PC VII).

El antro mastoideo, surge por la expansión de la cavidad timpánica durante la última parte del período fetal.

Las celdillas mastoideas, no existen prácticamente en el recién nacido, van a estar bien desarrolladas a los dos años de edad.

El oído medio continúa creciendo durante la pubertad.

3. Oído externo: el conducto auditivo externo, se desarrolla a partir de la parte dorsal del primer surco faríngeo.

El tímpano, se desarrolla a partir de tres orígenes: (1) el ectodermo de la primera hendidura branquial; (2) el endodermo del receso tubotimpánico (derivado de la primera bolsa faríngea) y (3) del mesénquima de los arcos faríngeos primero y segundo.

Los pabellones auriculares, se desarrollan a partir de la fusión de los seis promontorios auriculares que se forman a partir de las prominencias del mesénquima que rodea los bordes de la primera hendidura branquial. La ubicación de los pabellones auriculares es bien caudal en su origen, en la base del cuello. A medida que la mandíbula comienza su desarrollo, migran hacia su posición normal.

B. Oído externo

Esta formado, por fuera, por el pabellón auricular, y, por dentro, por el conducto auditivo externo.

1. Pabellón auricular: (Fig. 16) las orejas se ubican en los costados de la cabeza. Su esqueleto es cartilaginosa. El cartílago se extiende medialmente en un conducto que forma el sector lateral del conducto auditivo externo.

El pabellón auricular presenta dos caras, una externa, y otra interna. Esta última mira hacia la cabeza, la cara externa presenta formaciones tales como: el hélix, el antehélix, el trago, el antitrigo y el lóbulo.

El hélix, es el borde libre de la oreja; esta doblado hacia delante, sobretodo en la parte superior, conformándose así el canal de hélix. Delante de él está el antehélix, prominencia extendida por detrás y encima de la cavidad del pabellón; hacia arriba y adelante se bifurca, dejando constituida una fosa, llamada fosita navicular.

Delante de la cavidad, encontramos un tubérculo, extendido hacia atrás, llamado trago. El límite inferior de la misma cavidad, está marcado por otro tubérculo, extendido hacia arriba, el antitrigo. En el centro de la oreja, se encuentra la cavidad conocida como cavidad de la concha. La raíz del hélix se subdivide en una parte superior y otra inferior, la luz de esta última porción se continúa medialmente con el conducto auditivo externo. Por último encontramos, en el extremo inferior de la oreja, el lóbulo, como sector que carece de cartílago.

El sonido se transmite como ondas que nos llegan a través del aire. El pabellón auricular recoge estas ondas para que confluyan hacia el conducto auditivo externo. Los animales y algunas personas pueden mover las orejas. El motivo de este movimiento es orientar el

pabellón hacia dónde viene el sonido, función poco importante para el género humano, es más, sin orejas escucharíamos prácticamente igual.

Los músculos auriculares anterior, superior y posterior son los que mueven la oreja. Ubicados respectivamente por delante, por encima y por detrás. Forman parte de los músculos de la mímica inervados por el nervio facial (VII par).

a. Arterias: la cara lateral es irrigada por la arteria temporal superficial y la cara medial por la arteria auricular posterior. Ambas, son ramas de la carótida externa. Ramos perforantes y circundantes, reúnen la circulación de ambas caras de la oreja.

b. Venas: una corriente anterior se dirige a la vena temporal superficial y una corriente posterior, drena en la vena yugular externa o en la vena mastoidea.

c. Nervios: la vía motora por el nervio facial y la sensitiva del nervio auriculotemporal y del ramo auricular mayor del plexo cervical superficial.

2. Conducto auditivo externo: es un conducto extendido entre el pabellón auricular y la cavidad timpánica del oído medio, separado de esta última, por la membrana timpánica, también llamada tímpano.

Este conducto es osteocartilaginoso, siendo su tercio externo, cartilaginoso (el que continua medial a la oreja), y sus dos tercios internos, óseos, en el interior del peñasco. Ambas partes, se unen a nivel del orificio del conducto auditivo externo, que vemos a los lados de la cabeza ósea.

Su dirección, de lateral a medial, es un poco hacia delante y un poco hacia abajo, pero no es rectilínea, sino sinuosa. Horizontal en su sector externo, se dirige, primero, hacia delante, y luego se incurva hacia atrás; enseguida, se incurva nuevamente hacia adelante, inclinando ahora hacia abajo, hasta el extremo interno del conducto, donde encuentra la membrana timpánica.

Para ver el fondo del conducto, hay que enderezarlo, tirando de la oreja hacia arriba y el trago de la misma, hacia adelante.

Por encima, el conducto auditivo externo, se relaciona con el interior del cráneo, a nivel de la fosa craneal media. Por detrás, se halla la apófisis mastoides, y en su interior, las celdas mastoideas. Por debajo, encuentra la parótida, y por delante, la articulación temporomandibular (ATM). El interior del conducto es revestido por piel. En su parte externa, aparecen pelos, que conforman la barbula hirci.

La función del conducto auditivo externo es conducir el sonido hacia la membrana del tímpano.

La membrana timpánica, vibra por acción de las ondas sonoras conducidas a través del aire que corren por el conducto auditivo externo. Al hacerlo, pone en movimiento una serie de huesecillos, ubicados en la caja del tímpano, con los que contacta por su cara interna.

El tímpano tiene una forma circular, inserto en el contorno óseo del límite entre el oído externo y el medio.

a. Relaciones: su pared anterior es inmediatamente posterior a la articulación temporomandibular. La pared posterior, se apoya en la cara anterior de la apófisis mastoides. La pared superior, se relaciona con la fosa craneal media. La pared inferior corresponde a la glándula parótida. El extremo medial está cerrado por la membrana del tímpano y el orificio lateral, y se abre a nivel de la concha auricular.

b. Arterias: para la porción lateral del conducto, provienen de la temporal superficial y de la auricular posterior y para la porción profunda, de la arteria timpánica, rama de la a. maxilar.

c. Venas: drenan en las venas maxilares y en la vena yugular externa.

e. Vasos Linfáticos: los vasos linfáticos drenan en los ganglios parótidos profundos preauriculares y en los cervicales profundos.

f. Nervios: para la parte superficial provienen del nervio auriculotemporal. Para la parte posterior del ramo auricular mayor del plexo cervical. El nervio vago, da un ramo auricular a la porción ósea del conducto auditivo externo y a la membrana del tímpano. El nervio facial, da un ramo sensitivo que inerva la pared posterior y una parte de la *oreja*. Estos nervios, aseguran una extrema sensibilidad al conducto auditivo externo.

C. Oído medio

Esta constituido, de atrás hacia delante, por las celdas mastoideas, la caja del tímpano, los huesecillos del oído (martillo, yunque y estribo) y la trompa auditiva o de Eustaquio (Fig. 17).

1. Caja del tímpano: (Fig. 18) ubicada medial al conducto auditivo externo, es una cavidad ósea que tiene seis paredes, como una verdadera caja. Esta aplanada de lado a lado, de forma tal que sus paredes interna y externa están más cercanas entre sí, deprimidas hacia el centro de la cavidad. Al corte frontal, adquiere la forma de una lente bicóncava, y por ello se la comparo con un tambor, de donde proviene su nombre (*tympanum*=tambor). En su interior, encontramos tres huesecillos, el martillo, el yunque y el estribo, formando una cadena articulada, extendida entre las paredes externa e interna.

a. Pared externa (membranosa): en su centro encontramos la membrana del tímpano, inclinada de arriba abajo y de lateral a medial. Rodeándola, la porción ósea de esta pared, se inclina en el mismo sentido.

La membrana del tímpano es circular y transparente, estando abombada medialmente. La porción más saliente hacia dentro, casi en su centro, se llama ombligo del tímpano. Esta membrana, se inserta en un surco óseo periférico, llamado *sulcus tympanicus* o círculo timpanal. En realidad, el círculo no ocupa la circunferencia completa, sino que está interrumpido en la parte anterosuperior, presentando, entonces, forma de medialuna con dos cuernos; el segmento óseo entre estos, se conoce como segmento de Rivinus. La periferia de la membrana, inserta en todo el círculo, es gruesa a nivel del surco, formando el rodete anular (de Gerlach). Este, también se interrumpe donde lo hace el surco, dirigiéndose desde cada cuerno del mismo, hacia el centro de la membrana, sin alcanzarlo, para unirse a una apófisis del martillo, huesecillo situado inmediatamente medial al tímpano; estos dos pequeños cordones convergentes, se conocen como ligamentos timpanomaleolares. El segmento triangular de membrana timpánica, que queda entre estos ligamentos, inserto en el segmento de Rivinus, es más delgado que el resto, por lo que se llama membrana flácida de Schrapnell.

b. Pared inferior (yugular): es el suelo, queda más abajo que el piso del conducto auditivo externo, por lo que es el sector donde se acumulan los líquidos por supuración o hemorragia en el oído medio. Debajo de esta pared, esta la fosa yugular y el origen de la vena yugular interna.

c. Pared superior (tegumentaria): es el techo, muy fino, se encuentra a nivel de la cara endocraneal anterior y del borde superior del peñasco. Por lo que, por encima, está el seno venoso petroso y las meninges.

d. Pared anterior (carotidea): ocupándola en gran medida, se ubica, hacia arriba, el orificio timpánico de la trompa de Eustaquio, o sea, el externo de esta trompa. Por debajo, la pared ósea se continua, inclinándose gradualmente, con la pared inferior. Delante de ella, se encuentra el conducto carotideo, que aloja a la arteria carótida interna, rodeada por sus plexos venosos y nerviosos. En esta pared, existe un pequeño orificio que comunica la caja timpánica con el conducto carotideo, por donde pasa el nervio caroticotimpanico. Lateral al orificio de la trompa, hallamos un pequeño orificio, que es el extremo posterior de un conducto, el conducto timpanopetroso. Este último se dirige adelante, en el espesor del hueso

temporal, para abrirse en dos ramas que desembocan a nivel de la cisura de Glaser, detrás de la cavidad glenoidea de la articulación temporomandibular.

e. Pared posterior (mastoidea): hacia arriba se encuentra el orificio que comunica con las celdas mastoideas, el *aditus ad antrum* (acceso al atrio); hacia abajo, un pequeño orificio, extremo anterior de un conducto, que comunica con el acueducto del facial. Por este conducto, llega a la cavidad timpánica el nervio cuerda del tímpano, que la cruza de atrás hacia adelante, para salir de la caja por el conducto timpanopetroso.

f. Pared interna (laberíntica): esta pared, separa el oído medio del oído interno. En ella ubicamos, en el centro, un agujero ovalado, la ventana oval, cerrada por la base del estribo, y relacionada con el vestíbulo del oído interno.

Debajo de la ventana oval, aparece un orificio circular, de menor tamaño, la ventana redonda. Está relacionada con el conducto coclear del oído interno y presenta una membrana que la cierra, la membrana redonda o tímpano secundario.

Delante de la ventana oval, vemos un conducto, que recorre esta pared interna de adelante hacia atrás, hasta que, antes de alcanzar la ventana, se acoda y se desprende la pared, para dirigirse lateralmente. Esta porción final del conducto se conoce como pico de cuchara. Este conducto aloja el musculo del martillo, y de su extremo, emerge el tendón del musculo, que se inserta en el huesecillo mencionado.

Por debajo del conducto del musculo del martillo, y delante de la ventana redonda, vemos una prominencia redondeada, el promontorio, protusión ocasionada por la cóclea del oído interno. En la parte inferior del mismo, hay un orificio, el extremo superior de un conducto, por el que entra a la cavidad timpánica, desde la exobase, el nervio timpánico de Jacobson, rama del nervio glossofaríngeo (IX par craneal).

Encima de la ventana oval, pasa, hacia atrás, la segunda porción del acueducto de Falopio, que protruye en este sector. Por ella corre el nervio facial. Superior a ella, otra saliente alargada horizontalmente, la protusión del conducto semicircular externo del oído interno.

Detrás de la ventana oval, aparece una saliente cónica hacia delante, cuyo vértice se dirige hacia la ventana. Es la pirámide, extremo de otro conducto que aloja un musculo, en este caso, el musculo del estribo. Este conducto asciende vertical en el espesor del hueso, detrás de la caja timpánica, hasta la altura de la pirámide, donde se acoda hacia delante, para formarla. Por su vértice, dirigido hacia la ventana, emerge el tendón de dicho musculo, para insertarse en el estribo.

Por último, debajo de la pirámide, y detrás de la ventana redonda, una pequeña depresión, el seno timpánico.

2. Huesecillos del oído: (Fig. 19 y 20) dentro de la cavidad timpánica, se alojan tres huesecillos, articulados entre sí, formando una cadena articular. De lateral a medial, son: el martillo, el yunque y el estribo. El martillo se pega a la membrana timpánica. El estribo se adhiere a la ventana oval, a través de la base. Entre ambos, y articulado con cada uno, está el yunque.

a. Martillo: encontramos una cabeza, superior, seguida de un cuello y más abajo, un mango, y dos apófisis, una larga, anterior, y otra corta externa, que emergen de la parte superior del mango. Tanto al mango como a la apófisis corta, los vemos por transparencia a través de la membrana del tímpano. El mango esta en el espesor de la membrana, y su extremo inferior, marca el ombligo del tímpano; a la apófisis corta llegan los ligamentos timpanomaleolares. El martillo se articula con el yunque por una carilla articular ubicada en la parte posteromedial de su cabeza. Esta cabeza queda encima del nivel de la membrana timpánica, porción de la caja conocida como ático.

b. Yunque: se ubica medial y detrás del martillo. Presenta un cuerpo, superior, y dos ramas, superior e inferior. En la cara anterior del cuerpo, encontramos la carilla articular para el

martillo; el cuerpo esta como la cabeza del martillo, a nivel del ático de la cavidad. La rama superior, se dirige horizontal hacia atrás. La rama inferior, va hacia abajo,

En su extremo final, se acoda medialmente, terminando por un abultamiento, la apófisis lenticular, para articularse con el estribo.

c. Estribo: el más medial de los tres huesecillos, se extiende desde la apófisis lenticular del yunque, hasta la ventana oval. Posee una cabeza, un cuello, dos ramas, anterior y posterior, y una base ovalada, la platina. La cabeza, ubicada lateralmente, presenta una carilla que mira hacia fuera, para articularse con la apófisis lenticular del yunque. Le sigue el cuello, en cuya cara posterior se inserta el tendón del musculo del estribo. La platina, encaja en la ventana oval, y su periferia esta unida al contorno de la ventana, por una membrana anular, el ligamento anular de la base del estribo. Las ramas, que reciben su nombre por su ubicación, se desprenden de la cara lateral o timpánica, de los extremos de la platina, convergiendo hacia fuera, para unirse a nivel del cuello. Entre ellas y la base, queda delimitado un espacio, relleno por la mucosa de la cavidad timpánica, formando la membrana obturatriz del estribo.

Los huesecillos están articulados entre sí por articulaciones sinoviales. El martillo y el yunque, por un encaje reciproco, y el yunque con el estribo, por una enartrosis. La cadena se sostiene por estar el martillo unido a la membrana timpánica, y el estribo, a la ventana oval. Además, la apófisis larga del martillo y la superior del yunque, dirigidas en sentido opuesto, se apoyan en escotaduras de las paredes anterior y posterior de la caja. También hay ligamentos que unen los huesecillos a las paredes de la caja., sobre todo, con la superior y, además, al martillo le llega el tendón de su musculo, que cruza la caja de medial a lateral, desde el pico de cuchara. Y al estribo, le llega el tendón de su musculo, desde atrás, desde la pirámide. Gracias a este aparataje de sostén y a los músculos, es que la cadena puede cumplir su función de transmisión del sonido.

Los huesecillos se mueven según la vibración del tímpano, transmitiendo esta vibración hacia la ventana oval. Cuando el aire empuja el tímpano hacia la caja, el mango del martillo se va hacia adentro y la cabeza hacia fuera, arrastrando esta última, el cuerpo del yunque. Así, la apófisis inferior de este huesecillo se inclina hacia dentro, y corre el estribo medialmente, empujando la ventana oval, lo que provoca un aumento en la presión del líquido del interior del laberinto óseo. Cuando la membrana timpánica vuelve hacia fuera, porque no está siendo empujada en sentido opuesto, los movimientos son los contrarios. Estos cambios de posición opuesta se alternan, rápidamente, con los distintos sonidos.

Para poder controlar los movimientos de estos huesecillos (Fig. 21), están los músculos del martillo y del estribo. Cuando se contrae el primero, pone tensa la membrana timpánica, afinando la capacidad de vibración, para aumentar la transmisión sonora. Por ejemplo, cuando queremos concentrarnos en un sonido en particular, ajustando la transmisión para que solo se oiga eso y evitemos el ruido de fondo. La contracción del segundo, traba las articulaciones entre los huesecillos y amortigua la transmisión desde el tímpano hacia la ventana oval. Esto último ocurre para evitar la transmisión de un sonido muy fuerte que pudiese lesionar el tímpano.

Las paredes y el contenido de la caja están recubiertos por la mucosa timpánica, y cuando se inflama, se habla de otitis media, que puede llegar a afectar, además de la caja en sí, a las estructuras que rodean a la caja, como el nervio facial o las meninges.

3. Celdas mastoideas: es el conjunto de cavidades óseas intercomunicadas, ubicadas en el interior de la apófisis mastoides del hueso temporal. Se encuentra por detrás de la caja del tímpano. La más anterior, es más grande que las demás, representando la antesala para llegar

a las otras, por lo que se la llama antro mastoideo. Se comunica con la caja del tímpano a través del *aditus ad antrum*.

La mucosa que reviste las celdas se continua, a través del aditus, con la de la caja timpánica.

4. Trompa de Eustaquio: es un conducto osteocartilaginoso, que comunica la caja del tímpano con la rinofaringe. Su sector óseo es más posterior y sale de la pared anterior de la caja, su porción cartilaginosa se extiende hasta la pared lateral de la rinofaringe.

Encima de la parte ósea de la trompa, y paralela a ella, está el conducto del musculo del martillo. Este musculo se inserta en la parte superior de la porción cartilaginosa.

Con los movimientos del tímpano, varia la presión del aire del interior de la caja timpánica. Si fuese una caja cerrada, esto impediría la normal transmisión del sonido. Por ello, gracias a esta comunicación, los cambios de presión producidos en la caja se disipan, ya que queda abierta, a través de la rinofaringe y las fosas nasales, al exterior.

La misma mucosa que reviste el interior de la caja timpánica, continúa en el interior de la trompa, y esta, con la de la rinofaringe. Por esta razón suele doler la garganta y los oídos simultáneamente.

D. Oído interno

Aquí tengamos en cuenta que pasamos de un medio "aéreo", como lo son los oídos medio y externo, a un medio "líquido", acuoso que encontramos en el oído interno. Con la perilinfa y la endolinfa, en íntima relación con el LCR a través del saco y conductos endolinfáticos, íntimamente relacionados con la duramadre.

Se lo conoce como laberinto óseo, ya que se forma por una serie de conductos óseos, labrados en el interior del peñasco y comunicados entre sí. En su interior, hay otra serie de conductos intercomunicados, de paredes membranosas, que lo ocupan casi completamente y conforman el laberinto membranoso (es prácticamente una copia uno dentro del otro). Entre la pared del laberinto óseo y la pared membranosa del laberinto membranoso, queda un espacio, ocupado por un líquido llamado perilinfa. En el interior del laberinto membranoso, encontramos otro líquido, la endolinfa.

El laberinto óseo está formado por: el vestíbulo, los tres conductos semicirculares (posterior, externo y superior), los dos acueductos (del vestíbulo y del caracol), el caracol con la rampa vestibular y la rampa timpánica, y el conducto auditivo interno (Fig. 22).

De anterior a posterior, encontramos el caracol, el vestíbulo, y los conductos semicirculares.

El caracol se relaciona con la vía auditiva, mientras que el vestíbulo y los conductos semicirculares en conjunto, conforman el aparato vestibular, relacionado con el equilibrio.

El conducto auditivo interno es medial a todos.

1. Vestíbulo: es el centro de este laberinto. En sus distintas paredes, se abren los orificios de los conductos con los que se comunica. Por fuera y por debajo, se relaciona con la caja timpánica del oído medio, abriéndose a este nivel, la ventana oval (que está cerrada por la base del estribo y el ligamento anular). También en su cara inferior, comunica con el caracol, particularmente, con el inicio de la rampa vestibular, a través del orificio vestibular del caracol. Por encima y por fuera, se comunica con los conductos semicirculares, cada uno de los cuales se abre por sus dos extremos en el vestíbulo. Además, en su pared posterior, se abre el acueducto del vestíbulo. Por último, por dentro, se comunica con el conducto auditivo interno; a través de esta pared, entonces, deben pasar los filetes de la porción vestibular del VIII par craneal.

2. Conductos semicirculares: Tienen forma de arco, con dos extremos cada uno, que se abren en el vestíbulo. En cada conducto su extremo más anterior, está dilatado, llamándose, por esto, extremo ampular, y al extremo contrario no ampular. Los conductos están orientados en

los tres planos fundamentales del espacio, siendo perpendiculares entre sí: el externo, en el plano horizontal, el posterior, en el plano frontal, y el superior, en el plano anteroposterior. En realidad, se orientan en relación al peñasco, siguiendo, el posterior, el eje mayor del peñasco, y el superior, su eje menor. Los conductos semicirculares posterior y superior, se unen por su extremo no ampular, desembocando juntos en el vestíbulo.

3. Acueducto del vestíbulo: desde la pared posterior del vestíbulo va hacia atrás, hasta abrirse en la pared posterosuperior del peñasco.

4. Acueducto del caracol: nace en el inicio de la rampa timpánica, justo medial a la ventana redonda, para dirigirse hacia atrás y medialmente, pasando debajo del conducto auditivo interno, en el espesor del peñasco; se abre en la fosita piramidal, justo debajo del orificio interno del conducto auditivo interno, como una pequeña escotadura en esa ubicación.

5. Caracol o cóclea: el caracol o cóclea es un conducto que da dos vueltas y media alrededor de una columna ósea hueca, de forma cónica, llamada columela, la base de este cono, mira hacia atrás y medialmente, al conducto auditivo interno, y su vértice, hacia adelante y lateralmente.

La pared ósea del caracol, se llama lámina de los contornos. Este conducto está tabicado, parcialmente, por la lámina espiral, que se desprende de la pared interna del conducto, o sea, desde la columela, pero no llega hasta la pared externa. La porción del conducto por encima de la lámina espiral, se llama rampa vestibular y comunica con el vestíbulo, la que queda por debajo, se llama rampa timpánica, y en su inicio contacta con la pared interna de la caja timpánica, donde encontramos la ventana redonda (Fig. 23).

6. Conducto auditivo interno: comunica el vestíbulo con el interior del cráneo, permitiendo el paso de los nervios vestibulococlear y facial. Por ello, su extremo lateral, coincide con la base de la columela y la pared medial del vestíbulo, y en este extremo, podemos ver cuatro fositas acribilladas de orificios. La anterosuperior, comunica con el acueducto facial (fosita facial), por ahí pasa entonces el nervio homónimo. La anteroinferior, coincide con la columela, dando paso a la porción auditiva del nervio vestibulococlear (fosita coclear). Las dos posteriores, comunican con el vestíbulo, para que pasen las porciones vestibulares, superior e inferior, del nervio vestibulococlear (fositas vestibulares superior e inferior).

7. Laberinto membranoso: está formado por el utrículo, el sáculo, conductos semicirculares membranosos, conducto endolinfático y conducto coclear.

a. Utrículo y sáculo: son dos dilataciones membranosas, alojadas en el vestíbulo del laberinto óseo. De cada una se desprende un pequeño conducto. Ambos conductos se reúnen formando el conducto endolinfático, el cual recorre el acueducto del vestíbulo, terminando en un fondo de saco alojado debajo de las meninges que tapizan la cara posterosuperior del peñasco.

b. Conductos semicirculares membranosos: están, cada uno, dentro del correspondiente conducto semicircular óseo. Se abren, por sus extremos en el utrículo. Como suceden con los conductos que los contienen, uno de sus extremos es dilatado, el extremo ampular, y el otro no, el no ampular.

Tanto en el interior del utrículo y del sáculo, como en el extremo ampular de los conductos semicirculares, encontramos los receptores de la vía vestibular, los que sensan la posición de la cabeza, brindando información para el mantenimiento del equilibrio.

Estos receptores son, las crestas acústicas o ampulares, en los conductos semicirculares; que son los receptores del equilibrio dinámico (funcionan, por ejemplo, cuando caminamos), y las máculas o manchas acústicas, que se encuentran en el utrículo y en el sáculo, y son los receptores del equilibrio estático (se activan por ejemplo cuando nos acostamos).

c. Conducto coclear: es un tubo membranoso en el interior del caracol óseo, que se incurva siguiendo sus vueltas, presentando un extremo abierto en el sáculo, y, el opuesto, cerrado, sin

alcanzar el vértice del caracol. Este conducto coclear, viene a completar el tabicamiento del caracol, ubicándose por fuera del borde libre de la lámina espiral. Así, separa la rampa vestibular de la timpánica, pero no completamente, ya que alrededor del extremo cerrado del conducto membranoso, quedan comunicadas, conexión conocida como helicotrema. Desde el vestíbulo nace la rampa vestibular, que se enrolla hasta el helicotrema, donde se comunica con la rampa timpánica. Esta última se enrolla en sentido opuesto, hasta alcanzar la ventana redonda (Fig. 24).

En un corte que pase por el eje de la columela, las fibras que forman la porción coclear del VIII par parecen correr por dentro de la columela, la cual presenta una serie de conductos, que surgen desde el borde medial, fijo, de la lámina espiral, y que convergen hacia la base de la columela.

El conducto coclear tiene en su interior, los receptores de la audición (Fig. 25).

La pared del conducto coclear que linda con la rampa vestibular, se llama membrana vestibular. La que limita a la rampa timpánica, es la membrana basilar. Sobre esta última se apoya el órgano de Corti, o receptor auditivo. Este, está formado por células, que presentan prolongaciones cortas, llamadas cilios, hacia la luz del conducto.

Sobre los cilios, en la misma luz hay una membrana, conocida como membrana tectoria, que se desprende del borde libre de la lámina espiral.

Dentro de la lámina espiral, corren las terminaciones nerviosas del nervio vestibulococlear, que provienen de dentro de la columela, como vimos, están los filetes nerviosos que forman la parte auditiva (coclear) del VIII par craneal. Estos, terminan atravesando la fosa coclear, para entrar al conducto auditivo interno, formando un tronco nervioso. En el interior del conducto se unen a la porción vestibular del nervio (proveniente del utrículo y sáculo y de los conductos semicirculares), y juntos, recorren el conducto para llegar a la fosa craneal posterior.

Cada filete del interior de la columela, presenta una dilatación, un ganglio sensitivo anexo, que en conjunto se conocen como ganglio espiral o de Corti. Los ganglios anexos a la porción vestibular del nervio, son dilataciones del nervio, ubicados a nivel del conducto auditivo interno.

La endolinfa, está en el interior del laberinto membranoso. La perilinfa, entre las paredes de ambos laberintos. Si aumenta la presión de esta última, como ocurre al empujar la ventana oval, comprimirá las paredes membranosas, aumentando la presión de la endolinfa. Esto es importante en la recepción de los estímulos sonoros.

Las presiones deben ser amortiguadas, de lo contrario lastimaría los órganos alojados e impediría la transducción de los estímulos. Si aumento por un lado, debo disminuir por otro. La presión de la perilinfa se amortigua por la ventana redonda, que se abomba hacia la caja timpánica, después de que la oval lo hace hacia el laberinto óseo, y viceversa. La presión de la endolinfa, que también aumento, la amortiguo por la dilatación distal del conducto endolinfático, que sale del laberinto óseo, para poder dilatarse fuera de estas cavidades de paredes duras.

8. Irrigación

a. Arterias: la principal es la a. laberíntica, rama de la a. cerebelosa anteroinferior y/o de la a. basilar. Ésta llega al laberinto por el conducto auditivo interno. Allí se divide en dos ramas: a. coclear común (anterior) y la a. vestibular (posterior). Existen arterias accesorias que proceden de las a. meníngeas, de la a. estilomastoidea y de las arteriolas de la pared medial de la cavidad timpánica.

b. Venas: tres venas, la v. laberíntica que sigue a la arteria del mismo nombre y termina en el seno petroso inferior; la V. del Acueducto Vestibular, que desemboca en el seno petroso superior y la v. del acueducto de la cóclea que desemboca en la v. yugular interna.

c. Linfáticos: la linfa está representada por la endolinfa y la perilinfa. Los espacios perilinfáticos se comunican con los espacios subaracnoideos por las vainas que rodean al n. vestibulococlear. En el oído interno, no existen vasos ni ganglios linfáticos.

9. Inervación: las paredes de los sacos membranosos (que forman el laberinto membranoso), contienen receptores nerviosos a partir de los cuales, se constituye el n. vestibulococlear (VIII par craneal). Éste nervio, es conductor de aferencias auditivas (n. coclear) y del equilibrio (n. vestibular).

F. Vía coclear (Fig.26)

Como toda vía sensorial, comienza en un receptor, el órgano de Corti, que está en el interior del conducto coclear, sobre la membrana basilar. A este receptor llega la prolongación periférica de la 1ª neurona, cuyo cuerpo se aloja en el ganglio espiral o de Corti (ubicado en la columela), y cuya prolongación central compone la porción coclear del VIII par, nervio que ingresa al tronco del encéfalo por la fosita lateral del surco bulboprotuberancial. Termina haciendo sinapsis con la 2ª neurona, en los núcleos cocleares dorsal y ventral, a nivel de la unión bulboprotuberancial.

Las fibras que nacen de los núcleos cocleares, forman las estrías acústicas, que se dirigen medialmente, extendiéndose más allá de la línea media, hasta alcanzar el lemnisco lateral, contralateral.

Las fibras provenientes del núcleo coclear dorsal, conforman la estría acústica dorsal, y las fibras del núcleo coclear ventral, se agrupan en las estrías intermedia y ventral. Esta última, al cruzar, forma el cuerpo trapezoide.

Solo algunas de las fibras de las estrías, ascienden por el lemnisco lateral contralateral. Otras, antes de ingresar al mismo, hacen sinapsis en distintos núcleos de relevo. Un último grupo de fibras cocleares secundarias, no llega a cruzar la línea media y, hace sinapsis en núcleos de relevo homolaterales, para luego formar parte del lemnisco lateral homolateral. Los núcleos de relevo son los núcleos del cuerpo del trapezoide, los núcleos olivares superiores y/o los núcleos del lemnisco lateral.

Las fibras que ascienden por el lemnisco, van a atravesar la protuberancia, para llegar al tubérculo cuadrigemino inferior, ubicación de la 3ª neurona. Desde aquí, pasando por el brazo conjuntival inferior, las fibras alcanzan la 4ª neurona, en el cuerpo geniculado medial del tálamo.

Por último, desde el tálamo, pasando por la porción sublenticular de la capsula interna, alcanzan la 5ª neurona, en el área auditiva primaria (áreas 41 y 42), sobre la circunvolución temporal superior (Fig. 27).

Como se ve, el lemnisco lateral se compone de fibras secundarias, cruzadas, de los núcleos cocleares, y terciarias, de los núcleos olivares superiores, del cuerpo del trapezoide y del lemnisco lateral de ambos lados. Esto se traduce en la bilateralidad de la vía, o sea, que los sonidos escuchados por cada oído, llegan a ambos hemisferios, con solo una pequeña preponderancia del hemisferio contralateral al oído estimulado.

1. Percepción de un estímulo sonoro: el sonido ingresa al conducto auditivo externo y llega a la membrana del tímpano, la cual vibra. Esta vibración se transmite a través de la cadena de huesecillos de la caja timpánica, hacia la ventana oval. El empuje del estribo sobre esta, produce el movimiento de la perilinfa que, a través de la rampa vestibular y pasando por el helicotrema, es transmitido a la rampa timpánica, y esto hace vibrar a la membrana basilar. Esta vibración moviliza a los cilios de las células que componen el órgano de Corti, que mueven la membrana tectoria, traduciendo el estímulo en un impulso eléctrico, que será conducido por la vía coclear o auditiva.

La rampa timpánica culmina en la ventana redonda, y esto es importante, ya que la membrana redonda, vibrando en sentido inverso a la ventana oval, restablece las presiones del líquido, disipando el estímulo, para no seguir escuchándolo constantemente (Figs. 28 y 29).

Los déficits de la audición, se conocen como hipoacusias (si es total, será sordera). Si hay alguna lesión en la vía del estímulo sonoro (conducto auditivo externo, tímpano, cadena de huesecillos, ventana oval, cóclea), el déficit auditivo será de conducción, y se habla de hipoacusia de conducción. Si la lesión está en la vía nerviosa, será hipoacusia nerviosa, de transmisión.

Hay una vía coclear eferente, existen fibras de los núcleos olivares superiores (fibras olivococleares), que salen del nervio vestibulococlear, para alcanzar el órgano de Corti, alojado en la cóclea. Servirán para regular la entrada de información auditiva, a nivel del receptor.

a. Reflejo de atenuación: cuando se transmite un sonido fuerte a través del sistema de huesecillos y desde el, al sistema nervioso central, se desencadena este reflejo que provoca la contracción de los músculos estapedio y del tensor del tímpano. Este último tira del manubrio del martillo hacia dentro, mientras que el primero, tira del estribo hacia fuera. Ambas fuerzas opuestas entre sí, hacen que el sistema de huesecillos adquiera en su conjunto una mayor rigidez, lo que disminuye la conducción de los sonidos de baja frecuencia. Este mecanismo cumple una doble función, protege a la cóclea de vibraciones lesivas ocasionadas por un sonido excesivamente fuerte, y oculta los sonidos de baja frecuencia en un ambiente ruidoso, eliminando un componente importante del ruido de fondo permitiendo que la persona se concentre en la información pertinente a la comunicación vocal.

Otra función de estos músculos consiste en disminuir la sensibilidad auditiva de una persona hacia sus propias palabras.

IV. EL EQUILIBRIO

“Hay mucho que descubrir en la ciencia de la osteopatía junto con el trabajo con las fuerzas interiores que inician los procesos de sanación. Es mejor trabajar con estas fuerzas que aplicar algo desde el exterior”

William Garner Sutherland

A. Laberinto vestibular

El nervio vestibular y el vestíbulo juegan un rol clave en el equilibrio y la posición bípeda. Proporcionando la conciencia de la posición de la cabeza en el espacio. En asociación con las vías visuales y propioceptivas, es uno de los tres reguladores de la postura.

El laberinto vestibular se divide de atrás adelante en tres partes: los tres canales semicirculares, un vestíbulo que comprende dos sacos membranosos (el utrículo y el sáculo), y el conducto auditivo interno.

1. Laberinto estático: tanto el utrículo como el sáculo contienen una mácula (órgano receptor). Estas dos máculas son receptores sensitivos que comunican por señales la posición de la cabeza.

La mácula del utrículo es relativamente horizontal, mientras que la mácula del sáculo está situada verticalmente. Los cilios de la mácula están cubiertos de una matriz gelatinosa en la cual están embebidos diminutos cuerpos cristalinos; compuestos de calcita y proteínas asociadas. Estos cristales se llaman otolitos (“arenillas del oído”).

El otolito ejerce presión sobre las células ciliadas respondiendo a la gravedad. Como resultado las células ciliadas se inclinan, estimulando el nervio vestibular. Por ello, las máculas responden a la aceleración lineal de la cabeza, en el plano horizontal (mientras caminamos por ejemplo) o en el plano vertical (con la aceleración de la gravedad).

La función del laberinto estático es indicar la posición de la cabeza respecto del tronco. En respuesta a esta señal, el núcleo vestibular organiza movimientos compensatorios para equilibrar. Estos movimientos tienen como efecto mantener el centro de gravedad entre los pies mientras estamos de pie (equilibrio estático) o justo enfrente de los pies durante la locomoción (equilibrio dinámico). Además permiten que la cabeza este vertical.

El laberinto estático controla el equilibrio a través de los fascículos vestibuloespinales lateral y medial. Este sistema funciona asociado con los propioceptores plantares y la retina, para mantener la posición erecta.

El laberinto estático contribuye a la conciencia segmental: esto es, la sensación del conocimiento de la posición del cuerpo en el espacio. Este verdadero sexto sentido lo proporcionan normalmente tres sistemas: el *sistema visual*, el sistema propioceptivo y el sistema vestibular. Si una persona presenta alteraciones de uno de estos sistemas, igual es capaz de mantenerse de pie y moverse utilizando la conciencia que proporcionan los otros dos sistemas. Por ejemplo, después de la pérdida de la visión el individuo es capaz es aun capaz de caminar y mantenerse derecho, pese a las restricciones de la ceguera.

Después de la pérdida de la propiocepción consciente las personas utilizan la vista como sustituto. En este caso cerrar los ojos los inutiliza (ataxia). Del mismo modo, si los laberintos estáticos están inactivos, el simple cierre de los ojos puede causar una caída.

2. Laberinto dinámico: cada uno de los canales semicirculares tiene una ampolla en su final, conteniendo un área sensitiva: la cresta ampular. Estas crestas perpendiculares, encontradas en el eje del canal, son receptores del laberinto dinámico. Las crestas son sensores para grabar los movimientos de la endolinfa en las ampollas resultantes de las rotaciones de la cabeza en el plano del conducto.

La función principal del laberinto dinámico es detectar los movimientos de la cabeza y promover como respuesta movimientos oculares compensadores.

Los reflejos vestibulooculares utilizan la vía que une los *núcleos vestibulares* con los núcleos motores de los músculos oculares.

Como efecto mantienen la mirada sobre un objetivo seleccionado mientras la cabeza se mueve. De modo que los dos ojos se mueven de manera paralela.

B. Vía vestibular (Fig.30)

Los receptores de esta vía están en el aparato vestibular, a nivel de las crestas ampulares de los conductos semicirculares, y de las manchas acústicas del utrículo y del sáculo. Presentan una serie de células, con cilios, cubiertos por una capa gelatinosa, y orientados hacia la luz de la cavidad correspondiente, bañada de endolinfa. Los movimientos cefálicos, movilizan la endolinfa, lo que inclina a los cilios hacia un lado u otro, traduciéndose esta información en impulsos eléctricos

La 1ª neurona esta en el ganglio vestibular o de Scarpa, alojado en el conducto auditivo interno. El ganglio vestibular está dividido en dos porciones, una superior y otra inferior. En el ganglio superior, están las neuronas, que se conectan con los conductos semicirculares superior y lateral, y con el utrículo. En el ganglio inferior, encontramos las neuronas, que reciben información desde el conducto semicircular posterior y desde el sáculo. Diferencia de la mayoría de las neuronas primarias, estas neuronas no son pseudomonopolares, sino que son bipolares. Sus prolongaciones periféricas se dirigen hacia los receptores, y sus prolongaciones

centrales, recorren la raíz vestibular del VIII par craneal, ingresando al sistema nervioso central, a nivel de la fosita lateral del surco bulboprotuberancial.

En el interior del tronco del encéfalo, estas fibras vestibulares primarias se dirigen a dos destinos, a los núcleos vestibulares o al cerebro.

Los núcleos vestibulares, están dentro del piso del IV ventrículo, en su sector lateral, extendiéndose desde el nivel protuberancial caudal hasta el nivel bulbar mesoolivar. Son cuatro núcleos de cada lado, denominados, según su posición, como superior, medial, inferior y lateral. Todos reciben fibras desde el ganglio vestibular, la información de los conductos semicirculares, llega a los nervios superior y medial, la del utrículo y el sáculo, a los nervios inferior y lateral.

En cuanto al cerebro, las fibras vestibulares primarias que llegan a él, pasan por el pedúnculo cerebeloso inferior, terminando en el nódulo, el flóculo y la úvula. Además, los mismos sectores cerebelosos, reciben fibras desde los *núcleos* vestibulares, o sea, fibras vestibulares secundarias. Los núcleos vestibulares representan la 2ª neurona de la vía. Desde la corteza cerebelosa, fibras cerebelovestibulares se proyectan sobre todos *los* núcleos vestibulares.

Del núcleo vestibular lateral, surge el haz vestibuloespinal (lateral), descendiendo por el cordón anterior homolateral de la medula espinal. Estas fibras vestibulares secundarias, terminan influyendo sobre *las* motoneuronas del grupo medial del asta anterior de la medula espinal, o sea, aquellas encargadas de la inervación de los músculos axiales. Su función es regular el tono de los músculos antigravitatorios, que son aquellos que mantienen la posición erguida del cuerpo, evitando que nos caigamos.

El núcleo vestibular lateral es influido, principalmente, desde el espinocerebelo, que está relacionado con el mantenimiento de la postura.

Del núcleo vestibular medial, surgen fibras vestibulares secundarias ascendentes y descendentes, que corren por el fascículo longitudinal medial. Las fibras descendentes, forman el haz vestibuloespinal medial, que baja por el fascículo citado, en el cordón blanco anterior homolateral de la medula espinal. Hasta los niveles medulares superiores; termina influyendo sobre las motoneuronas que inervan los músculos del cuello, regulando el tono de los músculos que mantienen la cabeza erguida. Las fibras ascendentes, ascienden directamente o cruzan primero la línea media, para subir por el fascículo en cuestión por ambos lados, hasta los núcleos de los nervios oculomotores (III, IV y VI pares craneales), regulando los movimientos de los ojos en respuesta a los cambios de posición de la cabeza.

1. Mecanismos vestibulares para equilibrar los ojos: es un mecanismo de control automático para estabilizar la dirección de la mirada, permitiendo mantener una imagen estable sobre la retina cuando una persona cambia rápidamente la dirección de los movimientos de su cabeza. Cada vez que esto sucede las señales de los conductos semicirculares hace que los ojos roten en una dirección igual pero opuesta a la suya. Esto deriva de los reflejos transmitidos a través de los núcleos vestibulares y del fascículo longitudinal medial hasta los núcleos oculomotores.

2. Otros factores relacionados con el equilibrio

a. Propioreceptores del cuello: el aparato vestibular solo detecta la orientación y el movimiento de la cabeza. Siendo fundamental que los centros nerviosos también reciban la información adecuada sobre su orientación con respecto al cuerpo. Estos datos se transmiten desde los propioceptores del cuello y del tronco, directamente hasta los núcleos vestibulares y reticulares en el tronco del encéfalo e indirectamente a través del cerebelo. Entre la información propioceptiva mas importante para la conservación del equilibrio figura la que envían los receptores articulares del cuello. Cuando se inclina la cabeza o cuando se flexiona el cuello, los impulsos de los propioceptores cervicales evitan que las señales nacidas en el aparato vestibular generen en la persona una sensación de desequilibrio.

Este proceso lo realizan enviando señales que se opongan a las transmitidas desde el aparato vestibular. Pero cuando todo el cuerpo se inclina en un sentido, los impulsos del aparato vestibular no son contrarrestados por este mecanismo, por lo tanto, la persona recibe un cambio en el estado de equilibrio de todo su cuerpo.

b. Información propioceptiva y exteroceptiva procedente de otras partes del cuerpo: la información propioceptiva que procede de otras regiones corporales es relevante para mantener el equilibrio. Por ejemplo las sensaciones de presión que se originan en las plantas de los pies y que nos dicen si el peso está repartido por igual entre ambos pies, y si el peso que descansa sobre los pies lo hace más hacia su parte anterior o hacia la posterior.

La información exteroceptiva es necesaria para conservar el equilibrio cuando una persona corre. La presión del aire contra la parte anterior del cuerpo avisa que una fuerza se opone a su avance en una dirección diferente a la que sigue la fuerza de gravedad; a consecuencia de ello, la persona se inclina hacia adelante para oponerse a su acción.

V. EL VIII PAR CRANEAL – VESTIBULOCOCLEAR

“Cualquier persona cuya observación le haya creado la necesidad de razonar, entiende que la naturaleza no hace nada en vano”.

Andrew Taylor Still

Este par craneal, exclusivamente sensorial, tiene dos porciones: la vestibular, que provee información de la posición y movimiento de la cabeza (equilibrio); y la *coclear* que se encarga de la información auditiva.

A. Orígenes

1. Origen real: cada porción, presenta un grupo de núcleos de terminación. Los núcleos vestibulares (superior, inferior, medial y lateral). Se extienden a través de la porción superior del bulbo raquídeo e inferior de la protuberancia, ubicado, delante del piso del IV ventrículo, protruyendo en él como área vestibular.

Los núcleos cocleares (ventral y dorsal) ubicados en la unión bulboprotuberancial, por delante y detrás, respectivamente, de los núcleos vestibulares.

2. Origen aparente: juntas, ambas porciones salen por el surco bulboprotuberancial, por la fosita lateral.

3. Trayecto (Fig. 31)

Luego de cruzar la zona del ángulo pontocerebeloso (se llama ángulo pontocerebeloso al sector en ángulo abierto hacia abajo y lateralmente, que se forma entre el pedúnculo cerebeloso medio, y el bulbo raquídeo, teniendo como vértice a la protuberancia. Algunos, le dan el carácter de espacio, quedando el ángulo relegado a su pared posterior, siendo el peñasco, su pared anterior y la tienda del cerebelo, su techo. Así delimitado, es una porción importante del espacio subaracnoideo, atravesado por todos los nervios, desde el V al XI par), ingresa en el conducto auditivo interno (por debajo del VII y el VII bis, donde se divide en sus ramas coclear y vestibular.

Cada una, atraviesa los orificios de las fositas correspondientes del fondo del conducto, para llegar hasta los receptores respectivos en el oído interno: el órgano de Corti, ubicado en la cóclea, para la división coclear, y las manchas acústicas del utrículo y el sáculo, y las crestas ampulares, de los conductos semicirculares, para la división vestibular. En ambos casos, antes de llegar al receptor, presentan ganglios anexos: espiral o de Corti, y vestibular o de Scarpa,

respectivamente. El ganglio espiral es, en realidad, una serie de ganglios, distribuidos en el interior de la columela (columna cónica alrededor de la cual se enrolla la cóclea), en número igual a la cantidad de filetes en que se divide la división coclear del VIII nervio craneal, para alcanzar todos los sectores del órgano de Corti. Los ganglios vestibulares son dos, uno superior y otro inferior, y se ubican en el trayecto del nervio, en el interior del conducto auditivo interno.

4. Funciones y componentes funcionales: la función de este nervio es doble: audición y equilibrio. En ambos casos, hablamos de sentidos especiales, relacionados con receptores ubicados en la cabeza ya asociados a formaciones derivadas, en parte, de paredes corporales. Por todo esto, los componentes funcionales de este nervio son aferentes somáticos especiales. La división coclear o auditiva, tiene el cuerpo de sus primeras neuronas en los ganglios de Corti o espirales, que están dentro de la columela de la cóclea. Estas neuronas son bipolares. Las prolongaciones periféricas de estas neuronas, alcanzan las distintas porciones del órgano de Corti, alojado en el conducto coclear, las prolongaciones centrales, se unen para formar la división coclear del nervio VIII, entrando al tronco del encéfalo para terminar en los núcleos cocleares ventral y dorsal.

La división vestibular, presenta sus neuronas sensitivas primarias en los ganglios anexos vestibulares. Estas neuronas son, asimismo, bipolares. Son prolongaciones periféricas, alcanzan los receptores del utrículo, sáculo, y conductos semicirculares, y sus prolongaciones centrales, forman la división vestibular del VIII nervio craneal, alcanzando los núcleos del tronco del encéfalo y el cerebelo.

Si bien para los neuroanatomistas tradicionales el nervio vestibulococlear es puramente sensorial, hay indicios de que los dos componentes contienen algunas fibras motoras implicadas en los bucles de retroalimentación que suprimen la actividad de sus respectivos receptores sensoriales. Estos bucles de retroalimentación nos ayudan a adaptarnos a situaciones inusuales (p. ej. el movimiento de un barco, la ausencia de gravedad en un viaje espacial, los ruidos extremos altos durante mucho tiempo) donde la aferencia sensorial continuada que llega al sistema nervioso central es contraproducente.

Hay desacuerdo sobre la presencia de inervación autónoma dentro del sistema vestibulococlear. Para John E. Upledger ambos componentes del sistema deben de contener vías simpáticas y parasimpáticas.

VI. MOVIMIENTO FISIOLÓGICO DE LOS TEMPORALES (Figs. 32 y 33)

Dice Sills, “Los temporales, como los otros huesos del cráneo, expresan su motilidad como los pétalos de una flor suspendidos en un fluido.”

Ellos ocupan el espacio lateral en forma de cuña entre el esfenoides y el occipital, y su porción petrosa está orientada en dirección a la SEB (sutura esfenobasilar), por lo que la inercia implícita en su dinámica, será directamente transferida a la articulación esfenobasilar y viceversa.

Como lo describió el doctor Sutherland, los temporales giran sobre ejes que siguen una línea aproximadamente 1 cm inferior a los peñascos del temporal y entran a la bóveda del cráneo por los conductos auditivos externos. Los ejes se dirigen hacia anterior, arriba y medial siguiendo el ángulo de los peñascos de los temporales.

Durante la fase de flexión de la sincondrosis esfenobasilar (SEB), el occipital eleva su parte basilar. Esto origina por la relación ranura-lengüeta de la sutura petrobasilar, una elevación de

la sutura, y a nivel de la escama del temporal un movimiento hacia fuera (alargamiento del diámetro transversal), hacia abajo (descenso de la bóveda) y hacia delante. Las apófisis mastoideas colocadas por debajo del eje, se mueven hacia dentro, arriba y atrás. La distancia transversa entre los vértices de las apófisis mastoides se reduce. El doctor Sutherland ha descrito el movimiento de los temporales como parecido al de una "rueda bamboleante".

Durante la rotación externa la hoz del cerebro desciende hacia posterior, aumentando la longitud a nivel de la tienda del cerebelo, moviéndose los bordes anteriores de la tienda en sentido anterior, tensionando la membrana que va a actuar como un diafragma. Durante la fase de extensión de la SEB, la apófisis basilar hace que descienda la sutura petrobasilar, esto provoca a nivel de la escama temporal un movimiento hacia dentro (disminución del diámetro transversal del cráneo), hacia arriba (elevación de la bóveda), y hacia atrás. A nivel de las apófisis mastoides el movimiento es hacia fuera, abajo y delante. Cuestiones implicadas en estructuras horizontales tales como las articulaciones principales, diafragma pélvico, diafragma respiratorio, la apertura torácica superior y el complejo temporales-tentorio, pueden afectar otras dinámicas, tanto en la motilidad como en la posición funcional.

VII. ORIGEN Y OBSERVACION CLINICA DE DISFUNCIONES OSTEOPATICAS

"Si sigue los principios de la naturaleza que gobiernan al universo y obedece sus ordenes podrá curar a sus pacientes. Nosotros decimos enfermedad cuando en realidad deberíamos decir efecto, porque la enfermedad es el efecto de un cambio en las distintas partes del cuerpo".
Andrew Taylor Still

A. Causas óseas: los traumatismos prenatales, perinatales y postnatales, por ejemplo los traumatismos sufridos en el parto, caídas y golpes, pueden producir restricciones motrices Intraoseas o suturales del hueso temporal.

Sostiene Sills en relación a posibles lesiones del hueso, que durante el nacimiento, los temporales pueden sufrir una fuerte compresión hacia medial, lo que puede manifestarse como cuestiones relacionadas con tensiones/compresiones hacia medial. Por ello es tan importante considerar esta posibilidad y ser sumamente cuidadosos al entrar en contacto. La trompa auditiva puede quedar ocluida debido a una inflamación de la faringe, amigdalectomía.

La disfunción del hueso temporal en rotación interna produce, según Magoun (2), un estrechamiento del tramo cartilaginoso de la trompa, con la posible consecuencia de un sonido agudo. La disfunción del hueso temporal en rotación externa deja la trompa abierta con la consecuencia de un sonido grave en el oído. Este sonido esta probablemente originado por el flujo sanguíneo en la arteria carótida interna, en su encorvamiento en el peñasco del temporal, pues la única separación dicha arteria y el oído interno es una delgada lamina ósea (tinnitus en sincronía con el pulso). Además, la trompa auditiva según Magoun, es más corta en los niños y tiene una luz mayor (mejor drenaje), si bien su orientación es mas horizontal, lo que favorece por otro lado las infecciones recidivantes.

Sills menciona, que durante el nacimiento, los temporales pueden sufrir una fuerte compresión hacia medial, lo que puede manifestarse como cuestiones relacionadas con tensiones/compresiones hacia medial. Por ello es tan importante considerar esta posibilidad y ser sumamente cuidadosos al entrar en contacto

B. Causas musculares: lesiones en la cabeza clavicular del esternocleidomastoideo probable merma unilateral de la capacidad auditiva, vértigo al viajar en coche o en el agua y dolor de oído. Trastornos en el m. macetero puede producir tinnitus unilateral y dolor de oídos. La parálisis del musculo estapedio en caso de problemas del n. facial, suele producir una sensación auditiva muy intensa. La lesión de los músculos elevador y tensor del velo del paladar produce trastornos en la trompa auditiva y a veces derrame timpánico, inflamación del oído y colesteatoma.

C. Causas ligamentarias, fasciales y de la duramadre intracraneal: trastornos de la articulación temporomandibular por lesión en el ligamento anterior del martillo. Tensiones miofasciales anormales del espacio nasofaríngeo, de los músculos macetero y pterigoideo medial, de los suprahioides, de la fascia temporal y de las laminas superficial y prevertebral de la fascia cervical. También este tipo de sintomatología se puede deber a tensiones de las membranas intracraneales. Los temporales están en relación directa con el tentorio o tienda del cerebelo (componente horizontal de las membranas de tensión recíproca), ésta se inserta en su porción petrosa. Los temporales y la tienda del cerebelo son por lo tanto, a decir de Sills, “una expresión local del campo unificado fluidico-tisular”.

Pese a que los nervios vestibular y coclear son independientes, sus lesiones periféricas tienen a menudo consecuencias clínicas similares debido a su próxima relación. Así pues las lesiones del VIII par craneal pueden dar lugar a pitidos en los oídos, vértigo y disturbios o pérdida de audición.

D. Causas nerviosas

1. Por el nervio vestibular

a. Síndrome vestibular: la lesión de la función vestibular afecta simultáneamente a los movimientos oculares y posturales.

Es responsable del vértigo, de los problemas de equilibrio y nistagmo (desviación rítmica de los globos oculares). Por estas razones, la función del nervio se puede evaluar observando el equilibrio y el movimiento de los ojos.

b. Vértigos: consiste en un movimiento alucinatorio que involucra al paciente o al entorno del paciente. Es una sensación falsa de desplazamiento del sujeto respecto de los objetos que lo rodean, o de los objetos respecto del sujeto.

En el vértigo hay un trastorno del sistema vestibular: del laberinto posterior, nervio vestibular y centros de integración proceso de señales. La perturbación de este sistema origina la emisión de señales contradictorias a las de otras fuentes. El vértigo es producto de los conflictos sensitivos y suele estar asociado con náuseas y vómitos.

c. Vértigo posicional benigno: es el más común, provocado por cambios de posición de la cabeza. El síntoma dura entre 30 y 60 segundos, las náuseas pueden permanecer por más tiempo. La causa puede ser un bloqueo de los otolitos en los canales vestibulares. Al girar o elevar la cabeza, los otolitos estimulan ciertos receptores, emitiendo información errónea al cerebro.

En términos osteopáticos hay otras causas, como problemas en la arteria vertebral en su canal.

d. Neuronitis o neuritis vestibular: menos común que el anterior, obliga al paciente a permanecer en cama. El ataque puede durar desde un par de días a semanas. Se desconoce la causa, se sospecha de un ataque viral al nervio vestibular o a todo el ido interno.

Puede deberse a problemas mecánicos, a medicación, intoxicación alcohólica o a una simple otitis.

e. Enfermedad de Meniere: es recurrente, ocasionando pérdida de audición progresiva y acúfenos, a veces acompañada de dolor de cabeza, con la sensación del oído tapado. Estos episodios pueden producir caídas. Empeoran cuando la cabeza se mueve rápidamente. La duración puede ir de unos momentos a varias horas. Después de terminado el síntoma de vértigo, se establecen hipoacusia, o incluso sordera.

La etiología es desconocida, entre las posibles causas figuran, el aumento del fluido endolinfático (hidropesía endolinfática) producido por oclusión del acueducto coclear, o factores alérgicos.

f. Neuroma acústico: hay vértigo y desequilibrio, pero el síntoma principal es la pérdida de audición de un oído. La causa es un tumor benigno que empieza en el nervio vestibulococlear. Tenemos que tener presente que el vértigo también puede ser síntoma de otros trastornos serios, tales como: compresión de la arteria subclavia, insuficiencia cardíaca, hipo o hipertensión arterial, isquemia laberíntica con aterosclerosis, lesiones en la base del cráneo, traumatismo craneal con fractura del hueso temporal, esclerosis múltiple y otoesclerosis coclear.

g. Nistagmo: los canales semicirculares se estimulan por el desplazamiento del líquido endolinfático, sujeto a movimientos de aceleración o desaceleración. Cuando se lesionan, se observan cambios que afectan a los músculos oculares y producen lo que se denomina nistagmo.

Se caracteriza por un movimiento rítmico involuntario de los glóbulos oculares, que puede ser horizontal, vertical, rotatorio o multidireccional. El nistagmo vestibular es más comúnmente rotatorio.

h. Desequilibrio: se produce como resultado de la ataxia vestibular. Caracterizado por una discapacidad en la coordinación de movimientos, dando como resultado una marcha tambaleante y desequilibrio personal.

Con un trastorno vestibular unilateral, los pacientes no pueden caminar en línea recta, moviéndose lateralmente hacia el laberinto dañado. Tienden a sobrecorregir involuntariamente esta desviación, resultando en una marcha zigzagueante.

En los casos de trastorno vestibular bilateral, no hay problemas de la marcha. Para desenmascarar el síntoma se requiere hacer ciertas pruebas clínicas.

2. Por el nervio coclear

La lesión del nervio coclear se manifiesta como una pérdida de la agudeza auditiva (hipoacusia o sordera) o con acúfenos (zumbidos, pitidos y ruidos en los oídos).

Debemos de distinguir entre sordera conductiva y sensorial.

a. La sordera conductiva: indica que hay un obstáculo a la transmisión del sonido, entre el oído medio y la cóclea. Puede deberse a tapón de cera en el conducto del oído externo, agua en el oído, inflamación del oído medio, tímpano perforado, otoespongiosis (osificación del oído interno, la cápsula de la articulación sinovial entre el estribo y el laberinto se va sustituyendo por hueso).

b. La sordera sensorial: se origina en la cóclea. Las causas podrían ser, el deterioro del órgano de Corti por la edad avanzada puede causar o por la exposición continua a ambientes ruidosos, la fractura del hueso temporal al igual que el latigazo cervical, pueden dañar la cóclea y el nervio coclear. También causas de origen vascular, como isquemia o trombosis de la arteria laberíntica, algunas medicinas (estreptomocina, neomicina, quinina e incluso la aspirina). Finalmente problemas infecciosos originados por virus, como paperas o rubeola congénita.

Las causas podrían ser otitis, congestión del oído, aneurisma, traumatismo craneal, hipertensión arterial, fijación de la primera costilla debido a su proximidad con el ganglio estrellado, tapón de cera, agua en el oído.

3. Por el nervio facial (VII): la mastoiditis y las inflamaciones de la caja del tímpano pueden afectar este nervio. La parálisis periférica del facial (asimetría de la boca, imposibilidad de arrugar la frente y de cerrar los ojos), trastornos gustativos, reducción del flujo salival, hiperacusia, dolor retroauricular y trastornos de inervación de la glándula lagrimal.

4. Por el nervio auriculotemporal o nervio temporal superficial: posible dolor o parestesia de la piel de la oreja.

5. Por la rama auricular del nervio vago (X): la estimulación y el contacto de la piel, así como Cuerpos extraños en el conducto auditivo, puede provocar el estímulo del estornudo a través de este nervio (signo de Hitselberger). Tomatis llama a esta rama la “antena externa del nervio vago”. A través de él se podrán producir síntomas neurovegetativos y trastornos psicósomáticos en otros órganos muy alejados. El nervio vago parece ser estimulado, según Tomatis, por los sonidos graves. El oído con buena capacidad de percepción de los sonidos agudos presenta una tensión máxima en el tímpano y no tiende a vibrar exageradamente, una condición necesaria para un buen equilibrio neurovegetativo.

6. Por causa del plexo timpánico procedente de los nervios facial (VII) y glossofaríngeo (IX) y del plexo carotideo interno: disfunciones de estos nervios puede producir una distrofia de la mucosa de la caja del tímpano.

7. Por causa del lóbulo temporal: trastornos de la audición.

E. Por causas de vascularización: lesión en la arteria carótida interna puede ser causa de tinnitus, en la carótida externa para el oído externo, en la arteria laberíntica que irriga el oído interno, en las arterias que irrigan la caja del tímpano, arterias timpánicas anterior, superior, posterior e inferior. El suelo del tímpano está por encima de la vena yugular interna, y pueden transferirse infecciones del oído a la vena o viceversa, estasis en el seno o problemas de drenaje del oído. Las venas del laberinto del oído interno desembocan en el seno petroso inferior y sigmoideo, una estasis venosa del seno produciría trastornos de drenaje del oído interno. Estasis del retorno linfático de nódulos localizados cerca de la glándula parótida para la caja del tímpano y el oído externo, incluido la estasis del retorno en los nódulos linfáticos mastoideos.

Los trastornos de reabsorción de la endolinfa puede favorecer la aparición de una hidropesía endolinfática y de una fibrosis del conducto endolinfático, con la posible consecuencia del síndrome de Ménière.

F. Por causas glandulares: una inflamación de la parótida (situada bajo del conducto auditivo externo) puede extenderse a través del hueso al conducto auditivo externo.

H. por causas del estrés: sobreesfuerzos físicos y psíquicos, enfermedad psíquica.

VIII. TRATAMIENTO

“The patient’s body directs what it wants. It knows what it wants and it uses the physician to achieve it. The energy of the universe does he work; there is enough energy there –far more than the physician will ever have at his disposal”.

Nicholas Handoll

A. Pruebas clínicas de la función vestibular

Existen pruebas de fácil realización que nos permiten distinguir lesiones en el sistema vestibular, a continuación se describen algunas.

1. Signo de Romberg: el paciente no puede mantener el equilibrio cuando está parado con sus pies juntos y ojos cerrados. El paciente se examina en bipedestación, descalzo, con sus talones juntos y puntas de los pies separadas 30°. Indica ataxias de distinta etiología.

2. Test de la marcha: se solicita al paciente que camine en una dirección específica. En casos de desviación o tambaleo sospechar de un problema laberíntico.

3. Test del dedo índice: al paciente sentado se le pide que señale con su dedo índice un objeto dispuesto delante de él. En el caso que exista un trastorno laberíntico el dedo se desviara.

4. Nistagmo ocular espontáneo: el paciente está sentado y se le pide que fije su mirada sobre nuestro dedo alejado a 30 cm. El dedo se mueve lentamente hacia los costados, arriba y abajo. Con una disfunción laberíntica, los globos oculares harán movimientos oscilatorios involuntarios. Estos movimientos van a ser más rápidos en una dirección que en la otra.

5. Test de Fukuda: el paciente marcha sobre un mismo punto con los ojos cerrados y los brazos extendidos. Se pide que haga 30 pasos en 30 segundos, levantando las rodillas a un ángulo de 45°. Se va a considerar el resultado positivo para un problema vestibular, si se alcanzan 30° de desviación con respecto a la posición inicial.

B. Tratamientos de los temporales: además de toda la sintomatología descrita anteriormente con respecto a los sistemas auditivos y vestibular, se recomienda tratar los huesos temporales en aquellos pacientes que tengan problemas con la percepción del tiempo, dolores por causa de los nervios trigémino y facial.

Antes de tratar los temporales, debemos de hacer dos cosas, una escucha general de cráneo con toma de diez dedos y un control de los cóndilos de occipital. Recién despejado el camino pasamos a ocuparnos de los huesos temporales.

1. Escucha

Objetivo: percibir los movimientos de outflare y la rotación anterior (externa), y los movimientos de inflare y la rotación posterior (interna). Abrir la posibilidad para ver que quieren decirnos los temporales. No tener una actitud indagatoria.

Posición del paciente: decúbito dorsal

Posición del terapeuta: sentado a la cabeza del paciente

Antebrazos apoyados en la camilla, manos en cuchara sobre ambos temporales, pulgar apoyado en la escama del temporal, meñique sobre la escama del occipital, índice en apófisis cigomática, mayor sobre rama ascendente del maxilar inferior y anular en apófisis mastoidea.

2. Tratamiento sensorial

Objetivo: equilibración de los temporales.

La posición del paciente y del terapeuta y la ubicación de las manos es igual a la usada en la técnica de escucha.

Acción: el terapeuta permanece tomando los temporales hasta que se perciba un cambio.

Espera tres ciclos completos de MRP para consolidar el tratamiento, solicita al paciente una inspiración y retiran las manos lentamente.

3. Tratamiento miofascial

Objetivo: equilibración de los temporales.

La posición del paciente y del terapeuta y la ubicación de las manos es igual a la usada en la técnica de escucha.

Acción: Se trata de a uno por vez, pero la toma es en ambos huesos. Se empieza por aquel que resulto más llamativo (con mayor restricción de movimiento). El terapeuta acompaña el movimiento hacia la facilidad para que después la estructura vuelva a la corrección.

Se mantiene en la facilidad, no va más allá, hasta que el hueso quiera volver, en ese momento lo acompaña sin tirar.

Puede repetir hasta percibir un cambio.

Espera tres ciclos completos de MRP para consolidar el tratamiento, solicita al paciente una inspiración y retiran las manos lentamente.

4. Tratamiento miofascial con palanca respiratoria y mecánica

Objetivo: equilibración de los temporales.

Es igual a la técnica anterior. Ante una tensión muy fuerte, con larga cronicidad es probable que tengamos que agregar sucesivamente palancas respiratorias y mecánicas, para movilizar la estructura en lesión.

Las palancas son usadas en el sentido de la facilidad. En la palanca respiratoria, pedimos una inspiración y apnea respiratoria en el momento de rotación anterior y outflare, y expiración y apnea en la rotación interna e inflare.

Con respecto a la palanca mecánica, solicitamos flexión dorsal del pie o de los pies en los movimientos de rotación anterior e outflare y flexión plantar en la vuelta.

Cuando recurrimos al uso de la palanca mecánica, la sumamos a la palanca respiratoria.

Debemos de tener en cuenta que, las palancas hacen que el tratamiento sea más intervencionista y por consiguiente menos profundo.

Si este resultado miofascial no llegara a resultar, voy a una toma como con el tratamiento de la sutura occipitomastoidea (OM), con una mano en occipital y otra en temporal.

El tratamiento de la OM sigue en el protocolo al tratamiento de los temporales. Su vínculo es muy estrecho, ya que los temporales participan de la sutura junto al occipital.

Fisiológicamente, en la inspiración los cóndilos del occipital van a caudal y adelante, mientras temporal hace rotación anterior y outflare.

En una lesión, cuando el agujero rasgado posterior esta cerrado, el occipital va a la extensión, mientras que el temporal queda en flexión. Está disociado el movimiento de ambos huesos, no van juntos, hacen un movimiento paradójal.

Siempre después de un tratamiento de OM, se deberían de volver a equilibrar los temporales.

C. Armonización temporo-iliaca

Los temporales están muy relacionados con los iliacos, es bastante común y aconsejable se trabajar los dos.

Posición del paciente: de cubito lateral

Posición del terapeuta: parado de frente al paciente a la altura de tronco

Apoya una mano sobre el temporal y la otra sobre el iliaco.

Acción: permanecemos hasta sentir que ambas estructuras están sincronizadas en sus movimientos. Llegado ese momento, aguardo tres ciclos de MRP para consolidar el tratamiento. A continuación pido al paciente una inspiración y retiro las manos.

IX. RELACION ENTRE TEMPORALES, TIEMPO, INTELIGENCIA Y LA POLARIDAD EQUILIBRIO-DESEQUILIBRIO ANSIOSO

“No cabe duda de que en un sentido cultural podemos hablar de la mentalidad sorda, lo mismo que podemos hablar de una mentalidad judía o de la japonesa, como una mentalidad que se distingue por creencias, perspectivas, imágenes y sensibilidades culturales concretas. Pero no podemos hablar razonablemente de una mente judía o japonesa en un sentido neurológico, mientras que si podemos hacerlo en relación a la mente sorda. Hay un número excepcional de ingenieros sordos, arquitectos sordos y matemáticos sordos, que tienen entre otras cosas facilidad para imaginar transformaciones espaciales y concebir espacios abstractos y topológicos complejos. Esto probablemente se base en una disposición neurológica o cognitiva de la mente sorda.”

Oliver Sacks

Tempora en latín (plural de *tempus*, *temporis*) significa por una parte “tiempo” pero también “sienes” (los huesos temporales están en las sienes). Hay etimólogos que sostienen que las dos voces latinas (tiempo-sienes) eran una misma palabra. En este sentido *tempora* significaría “las sienes”, que alude a la parte noble e Inteligente de la cabeza.

La palabra sien, muchas veces usada en plural “sienes”, se ha utilizado en el pasado para designar el juicio o discernimiento en las personas. “Personas equilibradas”.

La palabra “sien” también está relacionada en latín con *senes*= ancianos, por ser el sitio donde primero despuntan las canas, otra vez mencionado el tiempo, o mejor dicho en este caso el paso del tiempo, el cual nos lleva a la vejez, al final de la vida, a la “ansiedad” como amenaza existencial de última instancia.

La ansiedad es un trastorno común en esta época (la tasa de consulta supera a otros estados, antes más frecuentes como la depresión). Se caracteriza por ser un estado de inquietud, por una sensación o presagio indefinido de un peligro desconocido inminente. Representa la actualización de la angustia existencial del hombre que lo conduce inexorablemente al dilema de existencia, y a tener que vivir en la incertidumbre con la certeza de la propia finitud.

A. Relación entre el plano emocional, interpretacional - cognitivo y las afecciones auditivas y de equilibrio

1. La audición y los oídos: el pabellón auditivo, la parte más exterior de la oreja, presenta una forma claramente femenina. Mientras que el ojo permite un control activo (masculino), el oído obedece a una ley más pasiva (femenina). Permanece siempre abierto, incluso por la noche (mitad femenina del día) no es posible ni dirigirla ni controlarla, por lo que es menos capaz de concentrarse. En consecuencia no existe ningún punto de audición más preciso. Mientras que el ojo puede excluir a voluntad y está limitada por principio a una mitad de la realidad, la correspondiente mitad del rostro, el oído no puede desconectar por lo que siempre está mejor informado. Incluso cuando alguien se tapa un oído, el otro permanece atento. El campo de frecuencias medido en una escala electromagnética supera con creces a la del ojo. La inmovilidad de la oreja que contrasta con la movilidad de los párpados, resalta aún más si cabe el carácter pasivo del sentido del oído que, como tal, no se encuentra en el centro del rostro como los ojos sino en la periferia. Decimos que prestamos oídos a alguien, mientras que con los ojos debemos conformarnos con lanzar miradas a nuestro alrededor. El hecho de que los animales sean capaces de mover las orejas, y que asimismo algunos puedan mover, aunque sea rudimentariamente, los pabellones auditivos, permite suponer que es una capacidad que se ha ido perdiendo por negligencia. Lo único que podemos hacer es “aguzar” los oídos o mantenerlos “bien abiertos” en sentido figurado. La capacidad de mover las orejas se ha

perdido al extremo de que hoy en día lo encontramos cómico, pero que unos ojos igualmente inmóviles nos parecen trágicos. El diferente peso específico que se otorga a ambos sentidos queda asimismo reflejado en que siempre nos fiamos de nuestra óptica, pero que solo muy de vez en cuando “somos todo oídos”, y que casi hemos olvidado cómo escuchar.

La marca distintiva del oído, incluso por encima del pabellón auditivo, es el caracol, el auténtico órgano auditivo situado en el oído interno. La imagen de la espiral es un símbolo primario que, en contraposición con lo rectilíneo, se aproxima mucho más a la realidad. Los físicos atómicos han hallado su marca distintiva allí donde se crea nueva materia, en el mundo microscópico, del mismo modo que los astrofísicos la han localizado en la inmensidad del cosmos en forma de nebulosa espiral. Los biólogos moleculares le siguen la pista en la sustancia hereditaria del ADN y los fisioterapeutas la conocen como el remolino con el que empieza el círculo de la vida en la concepción y que se cierra en el momento de la muerte, cuando el alma abandona del nuevo el cuerpo. Por lo tanto, las percepciones auditivas son susceptibles de aproximarse a la realidad, especialmente si tenemos en cuenta que toda la creación se funda en el sonido. Citamos: Nada-Brahma acoto “El mundo es sonido”, C.G. Carus dijo: “puede afirmarse que el oído interno es el órgano más importante y significativo en la evolución física”. Schopenhauer y Kant se refirieron a la relación del oído con el tiempo, que desde siempre medimos según el curso de los astros. Sus órbitas” son en realidad espirales. La vida es ritmo sostuvo Rudolf Steiner, y puesto que también el tiempo transcurre a un cierto ritmo, está íntimamente ligado a nuestra vida. Con los ojos vemos la superficie del mundo, los fenómenos, pero con los oídos sondeamos las profundidades hasta llegar a las raíces de nuestra vida. Por lo tanto, los ojos “fenoménicos” se contraponen a los oídos “radicales” (del latín radix = raíz). Esto no significa que los oídos sean mejores que los ojos, sino únicamente que los utilizamos de modo distinto, más profundo.

La relación existente entre los dos órganos sensoriales más importantes se pone de relieve en las relaciones interpersonales. Las personas nos vemos y nos oímos. Primero entramos en contacto y finalmente si todo marcha bien, llegamos a entendernos. Las relaciones ante la pérdida de la vista o de oído, muestran que, en el fondo, la audición nos afecta más. A causa de la escala de valores existente consideramos la ceguera mucho más grave, aunque en la práctica resulta mucho más fácil de soportar. La pérdida de audición, sin embargo, supone la pérdida del compás de vida, que puede resultar en trastornos psíquicos y depresión. La ceguera va unida a la insensibilidad. En alemán se dice que una mano es “ciega” cuando no puede sentir nada. Existe asimismo un refrán que equipara el oír con el sentir: “quien no quiere oír deberá sentir”

Si perdemos la capacidad de oír vivimos en un mundo sin sonido. Esto despierta en el individuo una sensación de exclusión, de ser un paria en el peor de los sentidos; una situación insostenible psíquicamente. Del mismo modo que al principio de la creación fue el sonido, todas las criaturas oyen desde un buen principio el latido del corazón de la madre. Se trata de un nexo de unión acústica importantísimo, por lo que cuando las madres desean calmar a sus hijos los estrechan espontánea e instintivamente contra su corazón, Al amamantar al niño, éste oye el familiar sonido del corazón de la madre lo que le proporciona asimismo satisfacción. En este sentido las familias de patos son muy curiosas: la madre emite continuamente sonidos, indicando así a sus pequeños que todo va bien. Pero cuando dichos sonidos se hacen más débiles, es señal de que deben marcharse.

La sordera o los problemas de audición, son indicios de que hay que cesar de tender el oído hacia el exterior en la esperanza de encontrar allí las respuestas. Es preciso dejar de guiarse por los ojos y escuchar la voz interior, de la que se depende exclusivamente tanto en la sordera como en los problemas de audición. Hay que encontrar el ritmo interior. Por

naturaleza, este es un cometido que corresponde a la edad madura, por lo que estos cuadros patológicos afectan especialmente a las personas ancianas. La persona ya madura que se orienta exclusivamente hacia fuera no debe sorprenderse si el destino la corrige. Esto puede suceder cerrando los oídos externos. La voz interior de cada uno así como la voz de Dios, no necesitan de las orejas para ser oídas y, en casos extremos, se convierte en la única vía de unión. Esto puede ser vivido como un drama o una oportunidad. Citemos los ejemplos de los compositores Beethoven y Smetana, que pese a su sordera siguieron componiendo música celestial y oyendo su voz interior.

2. Tinnitus y otros trastornos auditivos: lo que a primera vista podría parecer un síntoma sin la menor importancia afecta en la actualidad a más de seis millones de personas sólo en Alemania, por lo que puede considerarse una auténtica epidemia. La palabra *tinnitus* viene del latín *tinnire* que significa sonar. Este síntoma suele describirse como zumbido, vibración, repicar de campanas, susurro, murmullo, pulsación, silbido, tintineo o incluso chillido. No todos, pero sí la mayor parte de los afectados por el ruido interior, le molesta y en ocasiones se siente incluso disminuido.

La medicina académica señala como causa el ruido en más de la mitad de los casos. En la práctica en la totalidad de los pacientes es posible relacionarlo con un estrés exagerado y se considera que los zumbidos en los oídos no son más que un ruido interiorizado, es decir, que los afectados se molestan a sí mismos. Existen numerosos indicios de que estas personas no se defienden ante la irritación que les supone el “ruido” exterior, sino que interiorizan su agresión. En lugar de encarar el estrés de manera constructiva y asumir los retos en el exterior, tienden a resolverlo todo ellos mismos en su interior. No es de extrañar entonces que algo no funcione por dentro. Los sonidos interiores (al igual que todos los síntomas) deben entenderse como señales portadoras de un mensaje. El tipo de mensaje depende del tipo de sonidos que, no obstante, siempre poseen un cierto carácter de advertencia o, como mínimo, reclaman atención. El timbre del despertador nos despierta, las sirenas nos alarman, las campanas nos advierten para avisarnos que se aproxima una tormenta, la persona que golpea una puerta desea entrar o al menos que se la atienda, y los silbidos advierten o dan señales; quizás estos ruidos no sean muy agradables pero tienen una razón de ser. Naturalmente el rugido de una tormenta, el zumbido de un enjambre de abejas, o los gruñidos de un oso no prometen nada bueno, pero son muy útiles para aquél que quiera oírlos, tomarse en serio la advertencia y comportarse en consecuencia.

Los pacientes de *tinnitus* han interiorizado el flujo del estrés que resuena entonces en su interior y les advierte desde la más absoluta cercanía, mientras que sus señales más lejanas no eran escuchadas. El punto en la trayectoria personal en el que empiezan a sonar las señales en el interior, indica cuando cae la gota que colma el vaso. Los pacientes hacen imposible que reine el silencio en su interior, percatándose así de su profunda necesidad de paz. No obstante, la paz interior sólo es posible cuando exteriormente se hace lo necesario para lograrla. En este sentido, se asemejan a nuestra sociedad moderna, que asimismo hace cada vez más imposible el silencio y las personas deben superar un creciente estrés provocado por el ruido. Pero justamente así se despierta su necesidad de paz. El ruido cada vez más intenso se corresponde con las alteraciones de audición, aunque en este caso ruido debe entenderse en su acepción más amplia y no puede medirse sólo en decibeles. Pese a que los enfermos de *tinnitus* son producto de una sociedad que casi ha olvidado qué es el silencio, su síntoma los obliga a hacer frente al ruido y a aprender a evitarlo. Antes de empezar a combatir el ruido alopáticamente sería interesante escuchar qué tiene que decir. Por lo general es una exhortación a ser ruidoso no sólo en su interior sino también exteriormente.

Por una parte los pacientes están demasiado bien adaptados a las necesidades de la sociedad, pero por otra, no lo están en absoluta a las de la vida y a sus exigencia continuamente cambiantes. Han interiorizado un estrés que hubiera podido suponer un reto a sus fuerzas vitales y estimularlas, levantando barricadas en su interior al tiempo que su vida exterior funciona perfectamente. A menudo esta situación se refleja en un proceso simultáneo de calcificación de los vasos. El aspecto del endurecimiento y de la inadaptación a las vicisitudes del destino se pone de manifiesto en muchas alteraciones de la audición: al aspecto reanimador de los sonidos, se le añade el rechinar y chirriar de estructuras anquilosadas y paralizadas.

Mientras que los sonos representan una oscilación armónica de energía, los ruidos se caracterizan por ser oscilaciones no armónicas. Sin embargo, en todo sonido se libera energía. Llegados a este punto debemos distinguir dos tipos de afectados: un gran grupo formado por las personas que sufren con esta enfermedad, y un pequeño grupo de las que consideran su *tinnitus* y un son y pueden convivir con él. Pasar del primer grupo al segundo ya supondría una mejora fundamental y este es justamente el objetivo de la mayor parte de las terapias. La experiencia demuestra que una aceptación relajada de los sonidos interiores es capaz de convertir la avalancha de ruidos disonantes en sonos agradables, que pueden señalar el camino. Se trata de reconocer de nuevo en el exterior el estrés interiorizado y encararse con él. De este modo puede suceder que las campanas repiquen a tormenta en el sentido más literal, y que los zumbidos y silbidos llamen al orden. Encontrar el propio espacio en medio del caos así como defenderlo y plantar cara a la avalancha de contrariedades es una tarea esencial de los afectados. A esto se le añade que muchos pacientes de *tinnitus* presentan problemas de equilibrio. El órgano del equilibrio se encuentra en la misma apófisis petrosa que el oído interno y de él se ocupa el mismo nervio, el *statoacusticus*. Desde aquí se controlan todos los músculos que nos permiten mantenernos erguidos frente a las fuerzas de gravedad. Los frecuentes problemas de audición se añaden y se explican por el fondo interior de molestos sonidos. Dichos problemas ponen de manifiesto cuanta dificultad entraña el tema de oír, escuchar, y obedecer cuando el individuo interioriza todo lo exterior y no tiene ya más espacio para lo interior.

La lección básica que es preciso aprender no es huir de la manera más efectiva posible al molesto emisor interior, tal como lo proponen algunas terapias del comportamiento, sino todo lo contrario, justamente escucharlo. Cuando los sonidos enfurecen señalan las propias agresiones, si estorban la capacidad de concentración sugieren la existencia de problemas de concentración en lo que es esencial, pero, sobretodo, dicen siempre que la raíz se encuentra en el interior de cada persona.

El ruido del mundo exterior no es el culpable, la única responsable es nuestra manera de enfrentarnos con él. Al interiorizarlo se desatiende el mundo interior, permitiendo que transforme el orden interior en un caos. La tarea consiste en encontrar la paz en un medio exterior enervante y aprender a escuchar hacia el interior. Es preciso volver a estimular la intuición como camino para hallar la verdad y el propio orden. Se ha demostrado que en la medida en la que se levantan dichas protecciones frente al exterior y se vuelve al interior, la caricatura de la voz interior, el tinnitus cesa de gritar. Una vez que el paciente ha aprendido a escuchar voluntariamente, ya no es necesario hablarle a gritos. El molesto zumbido en los oídos se convierte entonces en un “hombrecillo en la oreja”, cuyos consejos y advertencias son tremendamente útiles. Los pacientes que han logrado invertir dicha polaridad afirman que los sonidos que oyen son un inestimable instrumento indicador del que se pueden fiar totalmente, al tiempo que un despertador que les impide volver a sumirse en la inconsciencia. El despertador despierta y señala que en ese momento se exige algo del individuo en cuestión.

Si los afectados corren peligro de perder su equilibrio interior, los sonidos aumentan de intensidad, mientras que si vuelven a interiorizar las agresiones, los sonidos a su vez, se hacen más agresivos, etc.

No hay razón, el *tinnitus* no pueda actuar como vos interior sumida en la sombra, y al igual que el rey de las ranas, susceptible de sufrir una nueva transformación. La variante más redentora de los sonidos interiores es la música interior escrita por algunos místicos, la armonía de las esferas del universo interior. El hecho de oír dichos sonidos es valorado muy positivamente por diversas tradiciones espirituales que lo interpretan como un signo de avance en el camino

Preguntas que pueden ayudarnos a mejorar nuestro estado de conciencia:

¿Cómo encaro el estrés, las exigencias y los retos de mi entorno? ¿Cómo encaro las exigencias desmedidas?

¿Cuál era la situación la primera vez que oí los sonidos? ¿Cómo reaccioné?

¿Qué no quiero oír más? ¿A quién no quiero escuchar ni obedecer?

¿Qué pasa con mi equilibrio, estabilidad, autonomía y capacidad de imponerme? ¿Me muevo sobre un terreno firme?

¿Qué intentan decirme los sonidos que oigo y mi voz interior? ¿Qué papel juegan en mi vida la intención y la mirada interior?

B. El órgano del equilibrio y la estabilidad

Si el caracol del oído interno corresponde a la espiral del tiempo, el laberinto, con sus conductos semicirculares simboliza nuestra orientación espacial, Existen tres conductos dispuestos entre sí en ángulo recto, que equivalen a las tres dimensiones de nuestro sistema de coordenadas espacial. Los huesecillos del oído interno, indican al organismo, en función de su propia gravedad, cual es su posición en el espacio con relación a la fuerza de gravedad. Tanto los conductos como el caracol se encuentran en el oído interno, ambos están llenos del mismo líquido y están en comunicación. Los órganos sensoriales del espacio y del tiempo, están abastecidos por el mismo nervio; el 8º, y están tan íntimamente ligados como el propio espacio y el tiempo. No en vano hablamos de espacio y tiempo, y la física moderna ha descubierto ya el tiempo espacial, Desde tiempos inmemoriales la anatomía proporciona la base, Con ayuda de los órganos del oído interno podemos mantener el equilibrio, equilibrar de nuevo las cosas y mantenerlas así.

1. Los vértigos: el vértigo sugiere vértigo en un estilo más profundo, que queda claramente de manifiesto en el prototipo del cuadro patológico del mareo en el mar o en viajes. Aunque es especialmente frecuente en viajes de mar, puede aparecer asimismo en viajes de automóvil, en ciertas atracciones de feria incluso en ascensores. Las condiciones en las que se da son en principio idénticas. Una situación típica sería la siguiente: una persona hace un crucero y está sentada comiendo bajo la cubierta. Sus ojos ven ante sí una mesa puesta que se mantiene estable sobre el suelo sin moverse. Por lo tanto los ojos comunican a la central: “todo está en orden”. Pero al mismo tiempo el órgano del equilibrio, situado en el oído interno, avisa a la misma central de la existencia de un “balanceo”. Así surge una situación sin salida, para la cual la central no encuentra solución: o bien se está parado o en movimiento, pero ambas cosas a la vez es imposible. En ésta situación el organismo encarna el evidente vértigo, notificándolo al plano consciente. En éste caso se ve claramente que la enfermedad conlleva sinceridad. El síntoma representa en el propio cuerpo del afectado aquello que no puede reconocer fuera, es decir que el suelo se mueve bajo sus pies.

En los mareos en viajes ésta información es baladí, porque realmente el suelo se mueve en sentido físico. En algunos cuadros patológicos, como la esclerosis múltiple, el síntoma señala

asimismo que el suelo que pisa la persona no es seguro, aunque en sentido figurado y, por lo tanto resulta más inquietante. Cuando nos mareamos en viajes el cuerpo se sirve de las náuseas para indicar que se siente fatal y que desea volver a la normalidad por la vía más rápida. Los enfermos se sienten fuera de su elemento, en todo sentido de la expresión. En realidad se encuentran arrapados entre dos elementos, viven en la consoladora ilusión de estar aún en tierra firme cuando lo cierto es que se están balanceando sobre las olas del mar.. Para recuperar el equilibrio es preciso que admitan dicha situación en su totalidad, es decir, con todos sus sentidos, aceptar totalmente el elemento por el que avanzan, el agua, Cuanto menor sea la necesidad que sientan de arrojar , más sencillo les resultará arrojarse de lleno a la situación, en sentido figurado.

La solución se esconde en el cuadro patológico en sí, provocando a los afectados náuseas que los obligan a subir a cubierta. Allí contemplan el movimiento del agua y del barco, con lo que la información coincide de nuevo con lo que capta su oído interno. El mareo y las náuseas pueden entonces disminuir. Si el mareo aparece en una embarcación de vela, confiando la barra del timón al mareado se le impone sinceridad: tiene que concentrarse en el agua y sus ojos se percatan de su error. Ésta es asimismo la razón por la que al nadar nunca nos mareamos. Tampoco es el conductor de un vehículo quien se marea, sino siempre sus acompañantes especialmente si se trata de niños. Al contrario que el conductor, no suelen mirar hacia la carretera, sino que en sus juegos su mirada se mantiene en el espacio interior del vehículo. Ésta es justo la situación en que la ambivalencia hace acto de aparición y los órganos sensoriales del niño emiten mensajes incompatibles entre sí. Por supuesto, las náuseas muestran que los niños no se sienten en su elemento en el vehículo. Una solución sencilla consiste en animarlos a que miren adelante y hacia fuera mostrándoles cualquier cosa que les pueda interesar. Otro método que asimismo da muy buen resultado es anular temporalmente los mensajes contradictorios tapándoles los ojos. Entonces los movimientos que antes le mareaban se tornan agradables y, así acunados, finalmente se duermen. Vuelven a estar en su elemento, ya que justamente así empieza la vida, en el líquido amniótico, por lo que a muchos adultos les gusta tanto como a los niños que los mezan. Es importante cerrar los ojos, soltar el control y abandonarse a esa situación primigenia.

Éste mismo principio se aplica a todos los tipos de mareo y vértigo, también en el caso del frecuente Vértigo Circulatorio, que sufren las personas hipotensas al levantarse bruscamente. El vértigo se produce justamente debido a la rapidez. Se comportan como si desearan enfrentarse al nuevo día o a una nueva situación con empuje y brío. Pero si dicho deseo no está acompañado por una actitud interior, el cuerpo debe revelar o encarnar el vértigo. Los afectados deben sentarse en seguida y tienen entonces una nueva oportunidad, aunque deben aprovecharla con mayor sinceridad, es decir con lentitud.

2. El mal de Ménière: aquí no se trata de cuadro patológico concreto como de un conjunto de síntomas caracterizado por accesos de vértigo acompañados de vómitos, sudores y palidez. A éstos síntomas se le añaden pérdida de audición y/o zumbido en los oídos y en los ojos un fenómeno llamado nistagmo. Ésta palabra es de origen griego y significa oscilación o temblor de los ojos. Aparece en diferentes enfermedades de tipo neurológico, como la esclerosis múltiple y frecuentemente en enfermedades del oído interno. Cabe mencionar asimismo que el mal de Ménière, posiblemente un problema de presión en el sistema laberíntico de los canales semicirculares. Los síntomas aparecen bruscamente, casi de la noche a la mañana, en forma de ataques, entre los cuales pueden mediar períodos de tiempo más o menos prolongados en los que no se sufre ningún tipo de molestia.

Al igual que en el caso de la esclerosis múltiple, es preciso tomar el vértigo muy en serio. Por una parte, el cuerpo señala que se encuentra sobre arenas movedizas. En ocasiones también

transmite la sensación de que de repente le han segado la hierba bajo los pies. Por otra parte simula movimientos que no se producen en el espacio. La base sobre la cual se asientan los pies se vuelve insegura y tampoco pueden estar ya seguros de su entorno. La autonomía y la independencia están bajo constante amenaza, mientras que la estabilidad se pone en tela de juicio.

En la búsqueda terapéutica del entorno psíquico-espiritual, a menudo se descubre que los pacientes se han “encumbrado” a alturas de vértigo en lo que respecta a la ética, la moral, la religión o la ambición. Las exageradas y desmedidas exigencias que se imponen a sí mismos, así como sus ideas de altos vuelos les impiden encontrar una base vital sólida. Deben esforzarse continuamente y llama la atención su férrea capacidad de resistencia, aunque en realidad buscan siempre el reconocimiento de los demás. En caso de perder dicho reconocimiento bruscamente, se dan las típicas situaciones de desintegración, que con frecuencia tienen mucho que ver con una pérdida del significado de la vida. Una vez que han perdido dicho apoyo, se pone de relieve toda su inseguridad y desamparo, sino conscientemente, sí en un suelo inestable. Los pacientes ya no están seguros de su vida. En dicha situaciones, agravadas por la inseguridad que provocan los síntomas, muchos pacientes entran en un círculo vicioso. Puesto que los movimientos externos desencadenan en su interior movimientos de balanceo, se comportan con una inmovilidad casi total, se alejan de todo y se atrincheran. Las dificultades de audición añadidas acrecientan aún más su aislamiento. Esta imagen de inmovilidad absoluta en un pequeño mundo amenazado por una oleada de movimientos exteriores, representa de manera sincera y deprimente la situación. La base de su existencia es tan reducida, tan limitada, que los afectados apenas si pueden mantenerse firmes sobre ambas piernas y ver las realidades. Una pierna simboliza sus ideales, aunque se encuentran tan por encima de las cosas profanas de este mundo, como por ejemplo la sexualidad como expresión de la polaridad, que no es un buen apoyo y la sensación de vértigo persiste. El hecho de que en el cuerpo se escenifique el drama demuestra que los pacientes no son conscientes de su situación.

La causa médica que explica la pérdida repentina o paulatina de la audición debe buscarse asimismo en el oído interno, o sea el de las capas más profundas de la audición. El organismo revela que el individuo ya no puede escuchar ni obedecer. En este caso parece evidente que quien no quiere oír debe sentir, ya que cuando los oídos se niegan a cumplir su cometido se producen sensaciones desagradables, como las náuseas, que indican al enfermo que no quiere tragarse algo que no puede digerir y que desea deshacerse de ello rápidamente, sea como sea. El temblor de los ojos y la consiguiente mirada alterada son signos de peligro. La solución se esconde en el síntoma principal: el afectado se engaña a sí mismo respecto a la base de su vida, esta es inestable y poco fiable y existe el riesgo que el suelo desaparezca repentinamente bajo sus pies. La lección que debe sacarse de los síntomas es: abandonarse al movimiento de balanceo hasta tener claro que la vida está compuesta de altos y bajos, y que es mejor mantenerse firme sobre ambas piernas que sobre una sola. El síntoma obliga a los afectados a buscar un apoyo material porque de otro modo se desplomarían. Lo que el síntoma pretende mostrar es que sería conveniente buscarse el propio sustento en la vida y sobre todo un contenido. El balanceo señala que para ello es necesario aflojar en el control excesivo. Respecto a las dificultades de audición, se trata de dejar de dirigir la atención al exterior, no obedecer las órdenes externas, escuchar la voz interior y seguir sus indicaciones en cuanto al camino a seguir. Las náuseas y los vómitos sugieren la necesidad de deshacerse de todo aquello extraño que ya no se necesita y que no puede integrarse dentro de lo que es propio, incluso de manera agresiva si hace falta. De lo que se trata es de buscar una propia motivación

vital y abandonarse a ella. Los movimientos bruscos del ojo señalan que es muy urgente y que no hay tiempo que perder.

En lo más profundo del síntoma asoma su solución. Si la base de la vida es segura, el vértigo puede dar alas a los sentidos y hacer olvidar el tiempo y el espacio. En el vértigo de la vida se aprecian los altos y los bajos, y mientras la persona se lanza a aventuras que son un arrebató para los sentidos, el equilibrio corporal se mantiene estable y seguro y puede disfrutarse de la danza de la vida.

Preguntas que puedan ayudar a mejorar nuestro estado de conciencia:

¿En qué no puedo fiarme de la base de mi vida?

¿Tiene mi vida un sentido y un sostén?

¿Por qué no quiero oír lo que mi voz interior intenta decirme?

¿Qué ha dejado de serme útil en mi trayectoria vital y debo deshacerme de ello enseguida?

¿Qué es estable y es seguro en mi vida?

¿Cómo puedo abandonarme a la danza de la vida u orientarme hacia ella?

X. CONCLUSIONES

“Develop palpatory skills.

The body is smarter than you are, so learn to learn from it”.

Rollin E. Becker, D.O.

Dice Sills que los huesos temporales son de una extraordinaria belleza, tanto por su aspecto visual como por sus intrincadas relaciones en la base del cráneo.

El Dr. Sutherland, mientras observaba un hueso temporal, tuvo un súbito pensamiento:

“Biselados como las branquias de un pez, para la respiración primaria” Creyó que una revelación divina, le había sido dada, y esto influyó en la dirección y el carácter que tomó su vida profesional.

Continúa Sills afirmando que los temporales, tienen una importante función tanto para la psicología, la fisiología y el concepto craneal. Contiene nuestro aparato para la audición y el equilibrio; además tiene relación con la cara a través del cigomático y la mandíbula.

Como vimos son como una cuña entre el esfenoides y el occipital, y su porción petrosa está orientada en dirección a la SEB, por lo que la influencia recíproca entre temporales y articulación eseno basilar es recíproca.

Los temporales están en relación directa con el tentorio, que se inserta en la porción petrosa del hueso, de ahí la implicancia entre estos y el sistema de membranas de tensión recíproca.

“Aunque no era la primera vez que veía una imagen de él, en principio necesité conectarme desde lo visual, volví a observarlo, a explorarlo con nuevos ojos. A través de imágenes y de observarlo en un cráneo verdadero fui redescubriéndolo, atendiendo a sus detalles, contactando con su complejidad; intrincado y raro me pareció éste hueso.

Ir descubriendo su belleza e intuyendo los secretos que atesora, cual caracola de mar. Si bien desde la osteopatía abarcamos al ser humano en su totalidad, donde no hay estructuras del

cuerpo más o menos importantes que otras y sabemos que al estar en contacto en un lugar, estamos en contacto con la globalidad de éste ser en todas sus dimensiones, realmente me sirvió para tomar mayor conciencia, para dimensionar el lugar que ocupan, de todas las estructuras que lo atraviesan, de aquellas a las que cobija dentro de sí, las relaciones con otras partes del cuerpo, la influencia que tiene su libertad o restricción sobre la persona total. Al poner mis manos ahora sobre los temporales de un paciente, surge en mí una mayor conciencia en el contacto, otra calidad de presencia y globalidad. Decimos que son los que regulan o marcan el tiempo, la memoria tisular que se aloja en él, desde la concepción y de antes también.” Testimonio de Mariana Cattoni.

XI. BIBLIOGRAFIA

- Barral J.P. y Croiber A., 2009. *Manipulaciones de los nervios craneales*. 1ª edición. Elsevier Masson
- Barral J.P. y Croiber A., 2011. *Manipulaciones viscerales vasculares*. 1ª edición. Elsevier Masson
- Becker, Rollin E., 2001. *The stillness of life*. Oregon. Stillness Press. Oregon. Stillness Press
- Becker, Rollin E., 2010. *Life in motion*. Oregon. Stillness Press
- Carpenter, Malcolm B., 1982. *Neuroanatomía humana*. Buenos Aires. El Ateneo
- Chopra D., 1993. *Cuerpos sin edad mentes sin tiempo*. Barcelona. Vergara Editor
- Dahlke R. 1998. *Mensaje curativo*. Barcelona Ediciones Robinbook
- Dhiravamsa. *Meditación*. 1998 Vipassana y Eneagrama. Barcelona Editorial La Liebre de Marzo
- Diccionario de la Real Academia Española*. 2006. Madrid Editorial Espasa
- Guyton y H., 2011. *Tratado de fisiología médica*. 12ª edición. Elsevier Masson
- Handoll Nicholas, 2001. *Anatomy of potency*. England. Osteopathic Supplies
- Latarjet-Ruiz L., 2006. *Anatomía Humana*. 4ª edición. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana
- Lee R. Paul, 2011. *Interface: Mechanisms of spirit in osteopathy*.
- Liem Torsten, 2006. *Praxis de la osteopatía craneosacra*. 1ª edición. Barcelona. Editorial Paidotribo
- Magoun, H.I. 1976. *Osteopathy in the cranial field*. 3ª edición. Kirksville
- Moore, K. L., 2013, *Embriología clínica*. Barcelona. Elsevier Masson
- Naranjo, C 1997. *Autoconocimiento transformador*. México D.F. Editorial Lumen
- Netter Frank. H., 2011. *Atlas de anatomía humana*. 5ª edición. Elsevier Masson
- Parson, J. y Marcer N., 2007. *Osteopatía: modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica*. 1ª edición. Madrid. Elsevier Masson
- Journal Printing Company.
- Schnake, A. 2007. *Enfermedad, Síntoma y Carácter*. Santiago de Chile. Editorial Cuatro Vientos.
- Sills, F. 2011. *Foundations in Craniosacral Biodynamics*. The Breath of Life and Fundamental Skills
- Still, A. T., Investigación y práctica de la osteopatía
- Still, A. T., Filosofía de la osteopatía
- Sutherland, W. G. Enseñanzas de osteopatía.
- Upledger, J. E. y Vredevoogd J. D. 2011. *Terapia craneosacra I*. Barcelona. Editorial Paidotribo