

TEMA 5: LA RELACIÓN: LOS RECEPTORES SENSORIALES

1. LA COORDINACIÓN DE LA INFORMACIÓN

↪ La **coordinación** del cuerpo humano corre a cargo de los sistemas **nervioso** y **endocrino**.

↪ **Sistema nervioso**: se basa en la transmisión de **señales eléctricas**. La respuesta es inmediata y poco duradera.

↪ **Sistema endocrino**: se basa en la acción de **compuestos químicos** producidos por las glándulas y transportados generalmente por la sangre, las **hormonas**. Su acción es lenta y duradera.

1. El flujo de la información en el organismo:

Para percibir los cambios las señales o **estímulos** son captados por los **receptores**, que envían la señal en forma de **impulsos nerviosos** al encéfalo: **unidad central de procesamiento y de integración**. Se analizan y valoran las señales, se emite una **respuesta** que es ejecutada por los **efectores** (músculos o glándulas)

2. LAS CÉLULAS DEL SISTEMA NERVIOSO: LAS NEURONAS

1. *El sistema nervioso está formado por células independientes: las neuronas.*

↪ **Soma neuronal o cuerpo de la neurona**:

- Es la parte central, ensanchada.
- Se localizan el núcleo y la mayor parte de los orgánulos celulares

↪ **Axón**: Es una única prolongación larga y no ramificada.

↪ **Botón presináptico**: Está al final del axón donde se encuentran muchas vesículas de secreción.

↪ **Vaina de mielina**: es la envoltura que envuelve a los axones.

↪ **Dendritas**: Son muchas prolongaciones delgadas y muy ramificadas. No están recubiertas de mielina.

2. *Otras células del sistema nervioso:*

↪ **ASTROCITOS**: Proporcionan nutrientes a las neuronas.

↪ **OLIGODENDROCITOS**: forman la vaina de mielina.

↪ **MICROGLIA**: eliminan las células dañadas.

3. *La comunicación entre las neuronas: la sinapsis*

↪ La **sinapsis** nerviosa es el mecanismo por el que cada neurona se comunica con la siguiente.

↪ Las neuronas nunca se tocan, hay un espacio vacío entre ellas: **espacio sináptico**.

↪ Las vesículas del botón presináptico poseen los **neurotransmisores**, los cuales inducen un cambio eléctrico en la membrana de la neurona que posee al lado.

4. *Los impulsos nerviosos*

↪ El **impulso nervioso** es una corriente eléctrica que se transmite de unas neuronas a otras.

↪ El I. N. llega al botón presináptico, las vesículas liberan los **neurotransmisores** al espacio presináptico que se unen a los **receptores de membrana** de la siguiente neurona, en las dendritas.

↪ El I. N. sale de las neuronas por el axón y entra por las dendritas.

5. *Fibras nerviosas, nervios y ganglios*

↪ Cada axón constituye una **fibra nerviosa**. Pueden ser:

- **Sensorial**: el I. N. va desde los receptores (órganos de los sentidos) a los centros nerviosos.
- **Motora**: El I. N. va desde los centros nerviosos a los órganos efectores (músculos y glándulas)

↪ Los **nervios** son el conjunto de los axones.

↪ Los **ganglios neuronales** son abultamientos que aparecen a lo largo de los nervios y contienen los cuerpos neuronales.

3. LOS RECEPTORES SENSORIALES

Los **receptores sensoriales** se estimulan con diversas formas de energía del medio y transforman los estímulos en corrientes eléctricas (I. N.) que serán transmitidas al cerebro

Umbral mínimo: es la mínima intensidad de un estímulo para ser captado.

Umbral máximo: cuando la intensidad supera este nivel se produce dolor e incluso se puede dañar el órgano.

Los **sentidos difusos** se captan por receptores sensoriales que son simples células nerviosas. Ej: los receptores de la piel que captan el dolor, el tacto y la temperatura.

Los **órganos de los sentidos** están formados por células excitables y células no neuronales. Ej: vista, olfato, gusto, audición y equilibrio.

□ Clasificación de los receptores sensoriales:

- **Mecanorreceptores**: se estimulan por acción mecánica (presión)
- **Termorreceptores**: se estimulan por los cambios de temperatura.
- **Fotorreceptores**: se estimulan por la luz.
- **Quimiorreceptores**: se estimulan por sustancias químicas.
- **Nociceptores**: se estimulan por daño en los tejidos.

1. Los sentidos cutáneos

Los receptores de la piel son:

- El **tacto** se capta por los **mecanorreceptores** que hay debajo de la piel: **corpúsculos de Meissner** y los **discos de Merkel**.
- La **presión** se capta por receptores situados en niveles profundos de la piel: **corpúsculos de Ruffini** y los **corpúsculos de Pacini**.
- La **vibración** son señales que se repiten con frecuencia. Son captadas por los **corpúsculos de Pacini**.
- El **calor** y el **frío** se capta por terminaciones nerviosas libres (**termorreceptores**): **corpúsculos de Krause**

2. Los sentidos del oído y el equilibrio

Partes del oído humano

- Oído externo:**
 - Desde las orejas parte el **conducto auditivo** y llega hasta el **tímpano** (membrana).
 - En el conducto auditivo hay pelos y glándulas productoras de cera que protegen el oído.
- Oído medio:**
 - Es una cavidad del hueso temporal.
 - Se comunica con la cavidad nasofaríngea por la **trompa de Eustaquio**. Ésta está cerrada y se abre con la deglución, la masticación y el bostezo.
 - Dentro, el tímpano se une a una cadena de huesecillos: **martillo, yunque y estribo**.
 - El estribo se apoya en la **ventana oval**.
 - La **ventana oval** y la **ventana redonda** son las puertas de entrada al oído interno.
- Oído interno:** consta de dos partes, una dentro de la otra
 - Laberinto óseo:** son conductos dentro del hueso. En su interior está un líquido: la **perilinfa**.
 - Laberinto membranoso:** está rodeado por la perilinfa y en su interior está la **endolinfa**. Tiene la forma del laberinto óseo. Se divide en **aparato vestibular** y **caracol**.
 - Aparato vestibular:**
 - Responsable del **equilibrio**.
 - Está formado por el **utrículo**, el **sáculo** y los **canales semilunares**

- **Caracol o cóclea:**

- Responsable de la audición.
- Es un tubo enrollado en espiral.
- En el interior está el **órgano de Corti** que contiene unas células sensoriales ciliadas.

Mecanismo de la audición

Cuando una **onda sonora** llega al oído, tiene lugar la **vibración del tímpano**, que se transmite a la **cadena de huesecillos**, cuyos movimientos llegan hasta la membrana de la **ventana oval**. Las ondas hacen vibrar la perilinfa del caracol que se extiende hasta la endolinfa y esta transmite la vibración a las células ciliadas del **órgano de Corti**. Las células transforman las vibraciones en impulsos eléctricos, que el nervio auditivo conduce hasta el **cerebro**.

Enfermedades del oído

- a. **Otitis:** Inflamación de alguna parte del oído. No usar bastoncillos y usar tapones adecuados para bañarse.
- b. **Sordera o hipoacusia:** disminución o pérdida de la sensibilidad auditiva. Se mide con un audímetro. Los audífonos son aparatos que amplifican el sonido y los usan las personas con problemas severos.
- c. **Mareo:** Se debe a la estimulación excesiva de los receptores del equilibrio.
- d. **Vértigo:** es la sensación de rotación en ausencia de verdadera rotación.

3. Quimiorreceptores: el sentido del olfato

El sentido del olfato se localiza en la **mucosa olfatoria**.

- a. La mucosa olfatoria es una parte de la **mucosa nasal o pituitaria**.
- b. La mucosa olfatoria contiene **más de 100 millones de células nerviosas** con cilios inmersos en el mucus.
- c. Para que una sustancia pueda ser olida debe ser **volátil y ligeramente soluble en agua y en lípidos**.

4. Quimiorreceptores: el sentido del gusto

Las células sensibles a las sustancias disueltas que proporcionan el sabor se encuentran en los **botones gustativos**.

- a. Los botones gustativos se agrupan formando las papilas gustativas de la lengua.

- b. Los niños tienen muchas más que los adultos.
- c. También hay botones gustativos en el paladar, cerca de las amígdalas, en la epiglotis y en la nasofaringe.

Existen cuatro sabores básicos y cuatro tipos de botones gustativos, específicos para cada uno de ellos: **dulce, salado, ácido y amargo.**

- a. El **sabor dulce** es característico de muchos azúcares como la glucosa, la sacarosa y la fructosa.
- b. El **sabor ácido** es típico de ácidos como el acético (vinagre), ascórbico (vit. C) o cítrico (limón)
- c. El **sabor amargo** aparece en sustancias como los alcaloides (quinina, cafeína o nicotina) y en vegetales.
- d. El **sabor salado** esta en sales como la sal de mesa (NaCl) u otras sales.

5. Fotorreceptores: el sentido de la visión

Los **ojos** son los órganos donde se localizan los **fotorreceptores** sensibles a la luz que nos permiten **ver**.

Los ojos están formados por los **órganos anejos** y el **globo ocular**.

Órganos anejos

- Los **párpados** protegen al ojo. Parpadear ayuda en la función limpiadora.
- Las **pestañas** también protegen al ojo
- Las **cejas** le protegen de la humedad
- Las **glándulas lacrimales** producen lágrimas que lubrica, humedece y protege al globo ocular. Tienen función bactericida. Las lágrimas llegan a la nariz por el **conducto lacrimal**.

Globo ocular

- Esclerótica o conjuntiva**: es una gruesa envoltura. En la parte delantera es transparente formando la córnea.
- Coroides**: Capa muy vascularizada. Color rojo. Proporciona alimento a las células de la retina.
- Iris**: Porción coloreada. La pupila es la parte central negra que se abre o se cierra en función de la cantidad de luz.

- Humor acuoso:** Líquido transparente que rellena el espacio entre la córnea y el cristalino.
- Cristalino:** es la lente del ojo. Se une a la coroides por unos músculos que permiten cambiar la curvatura para acomodarlo a las diferentes distancias a las que visualizamos los objetos.
- Humor vítreo:** líquido gelatinoso situado entre el cristalino y la retina
- Retina:** Contiene las células sensibles a la luz: conos y bastones.
 - Son células con pigmentos que se excitan con la luz. El más importante: **rodopsina**.
 - Los **bastones** son muy sensibles y permiten la visión nocturna en blanco y negro.
 - Los **conos** necesitan luz del día, proporcionan agudeza visual, permiten resolver detalles, delimitan los objetos y permiten ver en colores.
 - La **fóvea** es el punto de máxima agudeza visual, no tiene bastones.
- Nervio óptico:** sale desde el punto ciego (zona en la que no hay ni conos ni bastones)

Mecanismo de la visión

La luz atraviesa → córnea → humor acuoso → cristalino → humor vítreo → dirigen y enfocan la luz hasta la retina (la imagen llega invertida)

Cuando la luz incide sobre los fotorreceptores se generan los impulsos nerviosos.

Los impulsos nerviosos se transmiten a través del nervio óptico hasta el cerebro.

El cerebro es el encargado de interpretar las imágenes.

Alteraciones de la visión

- Hipermetropía:** el globo ocular es más corto. No se ve bien de cerca.
- Miopía:** el globo ocular es más alargado. No se ve bien de lejos
- Astigmatismo:** la curvatura de la córnea no es igual en todos sus puntos.

Enfermedades de la visión

- Ceguera:** Pérdida de la visión en uno o en los dos ojos.
- Cataratas:** en la córnea hay zonas más opacas, no son transparentes.
- Glaucoma:** La presión intraocular es muy alta, se comprime la arteria que le aporta los nutrientes, impidiendo que lleguen.

- Desprendimiento de retina:** Separación de la retina y la coroides.
- Daltonismo o ceguera para los colores:** enfermedad hereditaria. Faltan algunos de los conos de los colores.
- Conjuntivitis:** Inflamación de la conjuntiva.

4. HÁBITOS SALUDABLES PARA LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

- Drogas** incluido el alcohol: perturban gravemente las sensaciones y alteran el estado de algunos receptores.
- Infecciones:** se evitan con una adecuada higiene de la piel, la nariz, la boca, los ojos y los oídos.
- Audición:** Se deben evitar ruidos innecesarios:
 - Hablar más bajo de lo que lo hacemos habitualmente.
 - No elevar exageradamente el volumen de la música.
 - No causar demasiado ruido con los motores.
- Vista:** Se recomienda:
 - Visitar al oftalmólogo al observar anomalías en la visión.
 - Evitar los golpes en los ojos y la entrada de elementos extraños.
 - Consumir alimentos ricos en carotenos (Zanahorias, tomates, ...)