

Tema 20

Fisiología del olfato y del gusto.

Tipos de receptores olfatorios y gustativos.

Modalidades de olores y sabores.

1. Introducción.

2. El olfato.

2.1. Receptores.

2.1.1. Mucosa olfatoria

2.2. Activación de los receptores

2.3. Vías aferentes y centros nerviosos del sentido del olfato.

3. El gusto.

3.1. Receptores

3.1.1. Botones gustativos

3.2. Modalidades gustativas

3.3. Estimulación de receptores

3.4. Vías nerviosas y centros nerviosos del sentido del gusto.

1. Introducción.

Sentidos químicos: Detectan sustancias químicas del medio ambiente:

- * Gusto
- * Olfato

En humanos ambos sentidos operan de una forma concatenada y sinérgica: Es difícil distinguir una cualidad olfatoria de una gustativa.

2. El olfato.

2.1. Receptores.

Se localizan en la cavidad nasal.

El aire inhalado sigue el siguiente recorrido:

1. Acondicionador formado por pliegues de mucosa: Calienta y humidifica el aire.
2. Faringe.
3. El aire forma remolinos que circulan por un sistema de turbinas situadas en la parte posterior de la cavidad nasal alineadas con las neuronas olfatorias.
4. Neuronas olfatorias situadas en la **mucosa olfatoria** que tapiza la lámina cribosa del hueso etmoides.

2.1.1. Mucosa olfatoria.

Está constituida por:

- * Lámina propia o submucosa: Situada sobre el hueso. Rica en vasos y tejido conectivo. Funciones nutritivas y de soporte. En ella se localizan las glándulas de Bowman productoras de moco.
- * Neuroepitelio: En él se localizan:
 - * Células de soporte: Ricas en enzimas que metabolizan a las sustancias odoríferas.
 - * Células basales: Reservorio de neuronas.
 - * Neuronas olfatorias. Son células bipolares. Sus dendritas se proyectan hacia la cavidad nasal, finalizando en un engrosamiento con cilios quimiosensores (primera superficie de contacto). Sus axones son amielínicos y forman el nervio olfatorio que atraviesa la lámina cribosa del hueso etmoides, llegando al bulbo olfatorio donde hacen sinapsis principalmente con las células mitrales y también con las células en penacho.

Sobre el neuroepitelio se localiza la capa de moco producida por las glándulas de Bowman. Este moco está constituido por:

- * Agua.
- * Mucopolisacáridos
- * Proteínas.
- * Enzimas.
- * OBP (Proteínas de unión a fragancias).
- * Olfatomedinas (Factores neurotróficos que favorecen la transformación de las células basales).

2.2. Activación de receptores.

Todas las moléculas implicadas en la percepción olfatoria se localizan en los cilios de las dendritas de las neuronas olfatorias:

- * La sustancia odorífera se disuelve en el medio acuoso.
- * La sustancia odorífera disuelta contacta con las proteínas de la membrana de los cilios originándose distintas cascadas metabólicas.

Rutas metabólicas

- | | |
|--|--|
| 1. + Proteína de membrana | 1. + Proteína de membrana |
| 2. Activación Adenilciclase | 2. Activación Fosfolipasa C |
| 3. Incremento AMPc | 3. Incremento IP ₃ . |
| 4. Apertura canales de Na ⁺ | 4. Movilización Ca ²⁺ intracelular. |
| 5. Despolarización | 5. Liberación de neurotransmisor. |
| 6. Liberación de neurotransmisor. | |

2.3. Vías aferentes y centros nerviosos del sentido del olfato.

Neuronas olfatorias (Nervio olfatorio).

//

Células mitrales y células en penacho (Tracto olfatorio).

//

- *Corteza prepiriforme
- * Amígdala.
- * Uncus.
- * Núcleo olfatorio anterior.
- * Tubérculo olfatorio.

//

- *Núcleo central posteromedial del tálamo.
- *Hipotálamo

3. Gusto

3.1. Receptores.

Se agrupan en unidades morfológicas denominadas **botones gustativos**:

- * Localización Lingual

 - * Papilas: Fungiformes, filiformes, foliadas y caliciformes.

- * Localización extralingual.

3.1.2. Botones gustativos.

- * Forma de bulbo.

- * Formados por 50-60 células individuales, delgadas y con forma de columna que se separan en el polo apical formando el poro gustativo (5-7 : m).

- * Las células se clasifican en tipos I, II, III y IV. Los tres primeros son receptores (tienen digitaciones hacia el poro gustativo). El tipo IV constituye un reservorio (Células basales).

3.2. Modalidades gustativas.

- * Clásicamente se han diferenciado cuatro modalidades gustativas o sabores:

 - * Dulce.

 - * Salado.

 - * Ácido.

 - * Amargo.

 - * *Umami*.

- * Regionalización de los sabores:

 - * Punta de la lengua: Todos los sabores pero especialmente **dulce** y salado.

 - * Base de la lengua: Amargo.

 - * Bordes de la lengua: Ácido y salado.

En la actualidad se considera que cada célula receptora responde preferentemente a un tipo de estímulo pero también presenta una respuesta menor al resto de estímulos.

3.3. Estimulación de los receptores.

Existen diferentes mecanismos debido a la gran cantidad de compuestos químicos detectados.

Sabor Salado

Entrada de Na^+

//

Despolarización

//

Apertura canales Ca^{2+}

//

Liberación de Neurotransmisor

Sabor Ácido

Bloqueo canales K^+

//

Despolarización

//

Apertura canales Ca^{2+}

//

Liberación de Neurotransmisor

Sabor Amargo

Unión a proteína de membrana

//

Activación fosfolipasa C

//

Incremento de IP_3

//

Movilización Ca^{2+} intracelular

//

Liberación de Neurotransmisor

Sabor Dulce

Unión a proteína de membrana

//

Activación adenilciclase

//

Incremento AMPc

//

Bloqueo canales de K^+

//

Despolarización

//

Entrada de Ca^{2+}

//

Liberación de Neurotransmisor

3.4. Vías Nerviosas y Centros Nerviosos.

Los botones gustativos presentan diferentes inervaciones:

2/3 anteriores de la lengua	Tercio Posterior	Extralingual
9	9	9
Nervio Facial	Nervio Glosofaríngeo	Nervio Vago
`	9	b
	Núcleo del fascículo solitario	
	9	
	Núcleo Ventral Posteromedial del Tálamo	
	9	
	Corteza Frontoparietal	