



UNIVERSIDAD DEL SURESTE
Licenciatura en Medicina Humana
Campus Comitán

RESUMEN
SENTIDO DEL OLFATO Y GUSTO

Nombre: Xochilt Citlali Morales Gómez

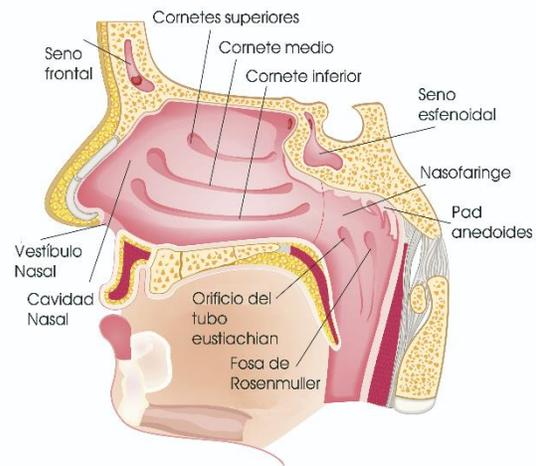
Docente: Abarca Espinosa Agenor

Materia: Fisiología

Grado y grupo: 2 "D"

28 de febrero del 2025
Comitán de Domínguez, Chis.

Los sentidos del gusto y del olfato nos permiten distinguir los alimentos, desencadenan respuestas fisiológicas que intervienen en la digestión y en la utilización de los alimentos. Ambos sentidos están ligados a funciones emocionales y conductuales primitivas de nuestro sistema nervioso. También son parte de nuestros 5 sentidos, recordemos que contamos con tacto, vista, audición y por supuesto olfato y gusto. El olfato es uno de nuestros sentidos en el cual no es tan desarrollado como en otros mamíferos (por ejemplo; nuestros amigos caninos). La nariz y la cavidad nasal, lo que comúnmente conocemos como fosas nasales, son estructuras esenciales tanto para la respiración como para el sentido del olfato. Las cavidades nasales son las partes más superiores del tracto respiratorio las cuales contienen receptores olfativos. Las cavidades nasales constan de un tabique nasal que separa una cavidad de otra, cavidad oral que se encuentra por debajo del paladar duro y cerca de esta, se encuentra parte de la cavidad craneal.



ESTRUCTURA DE LA NARIZ

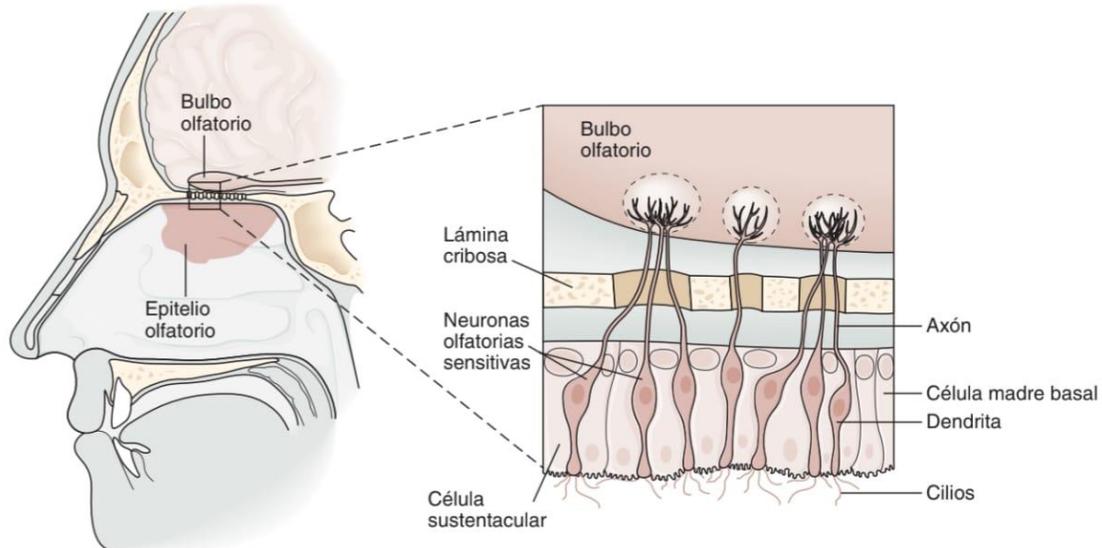
Cada cavidad nasal se divide en tres regiones, el vestíbulo nasal, la región respiratoria, y la región olfativa. Este resumen se centrará más en esta última región. La región olfativa es pequeña, se encuentra en el extremo de cada cavidad nasal, esta revestida por epitelio olfativo y contiene receptores olfativos.

Las cavidades nasales no solamente cuentan con receptores olfatorios, si no también ajustan la temperatura y la humedad del aire respirado gracias a su irrigación, esto es muy importante ya que así, eliminan partículas de las vías aéreas filtrando el aire por medio de las vellosidades que se encuentran en la nariz, recordemos que estos su función es de protección.

Fisiológicamente, encontramos la **membrana olfatoria**: Ocupa la parte superior de la cavidad nasal y abarca un área de unos 5 cm².

Células olfatorias: Son las receptoras para esta sensación. Estas células son de tipo nerviosas bipolares derivadas en principio del SNC. En el epitelio olfatorio hay aproximadamente 100 millones de estas células intercaladas entre las células de sostén. El extremo mucoso de la célula olfatoria forma un botón, donde nacen entre 4 a 25 **cilios olfatorios**, los cuales se proyectan hacia el moco que reviste la cara interna de las fosas nasales, son los encargados de reaccionar ante los olores del

aire y estimular a las células olfatorias. Entre estas se encuentran muchas glándulas de Bowman pequeñas que secretan moco hacia la superficie.



La membrana olfatoria de los cilios tiene una electronegatividad de -55mV . El odorante (*partícula del aire que va a desencadenar la sensación del olor*), se une al receptor acoplado a proteína G haciendo que la subunidad alfa se separe y se dirija a activar al adenilato ciclasa, la cual va a convertir el ATP en AMPc. Este último va a estimular a los canales de sodio para que éstos se abran y la célula se despolarice, cambiando la polaridad a -30 mV . Esto genera que la neurona olfatoria transmita potenciales de acción hacia el SNC por medio del nervio olfatorio.

El grado de estimulación de un odorante depende de:

- Sustancias volátiles e inhaladas por las narinas.
- Sustancia un poco hidrosoluble, para ayudar al odorante a atravesar la capa mucosa.
- Un tanto liposoluble para atravesar los cilios

ADAPTACIÓN

Los receptores olfatorios se adaptan alrededor del 50% más o menos durante el primer segundo después de su estimulación y lleva un tiempo de 1 minuto que todas las sensaciones olfatorias se adapten casi hasta su extinción. Esto se da gracias a las neuronas centrifugas, estas provienen de todos los centros finales donde terminan las neuronas del bulbo olfatorio y van a regresar con información hasta una zona denominada grano, en la cual se encuentran una gran cantidad de neuronas inhibitorias ubicadas en el bulbo olfatorio. Estas neuronas inhibitorias lo que hacen es activarse por las neuronas centrifugas e inhibir la sinapsis que se está

dando en el glómulo. Eso hace que las sensaciones olfativas no persistan y se adapten rápidamente.

Según las investigaciones de fisiólogos, hay sensaciones olfatorias que son muy extensas y que existen muchas sensaciones olfatorias primarias y solamente se ha detectado un grupo como tal donde podrían encajar diferentes olores:

- Alcanforado.
- Almizcleño.
- Floral.
- Mentolado.
- Etéreo.
- Acre.
- Pútrido.

Se ha descubierto la existencia de un mínimo de 100 sensaciones olfatorias primarias debido a que hay más de 1000 receptores olfatorios y hay ceguera olfatoria en más de 50 olores.

UMBRAL DEL OLFATO

El olfato aún más que el gusto, posee una cualidad afectiva y es gracias a ella que podemos identificar algún aroma que para nosotros sea agradable o no, y para otra persona puede ser al revés. Una de las características

que tiene el olfato es la minúscula cantidad del agente estimulante presente en el aire capaz de suscitar una sensación olfatoria. Otra característica, es que, aunque las concentraciones umbrales de las sustancias que suscitan los olores son pequeñísimas para muchos productos olorosos, unos valores nada más que de 10 a 50 veces por encima del umbral provocan la máxima intensidad olfativa.

TRANSMISION DE SEÑALES

Los cilios una vez que fueron estimulados por el olorante, generan la despolarización de la célula la cual es una neurona de tipo bipolar que enviará uno de sus axones hasta los glómulo ubicados en el bulbo olfatorio, donde va a ocurrir la sinapsis con las células mitrales y en penacho. Luego, los axones de las células mitrales y en penacho se van a dirigir a diferentes puntos del SNC. Las vías olfatorias se dividen en dos:

- Área olfatoria medial o primitiva: se encuentra en los núcleos septales y se va a encargar de las respuestas primitivas del olfato como lamerse los labios,

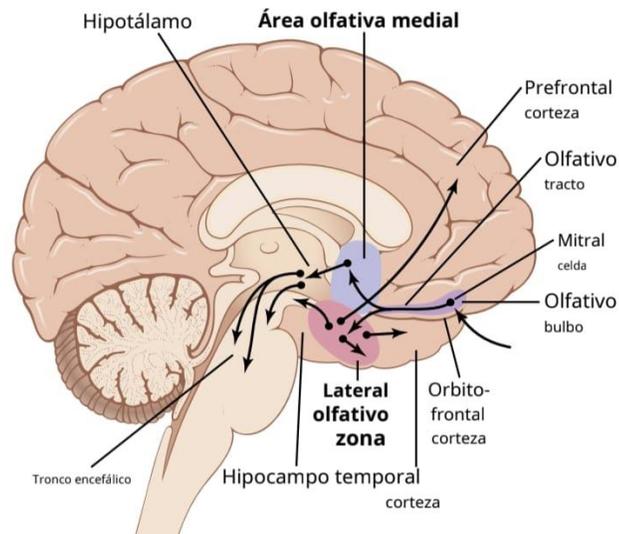


Figura 54-5. Conexiones neuronales del sistema olfatorio.

salivar u otras reacciones a la alimentación o impulsos emocionales básicos. Esta área tiene contacto con el hipotálamo.

- Área olfatoria lateral (sistema olfatorio antiguo y sistema moderno): esta abarca las cortezas prepiriforme, piriforme y porción cortical de los núcleos amigdalinos. Está encargada de aprender a disfrutar de ciertos alimentos o a aborrecerlos (que no nos agrada el olor). *Vía antigua*: lugar al cual llegan todas las señales sensitivas sin pasar antes por el tálamo. *Vía moderna*: recientemente se ha visto que está asociada al análisis consciente de los olores.

GUSTO

Los alimentos están compuestos por sustancias químicas, estas sustancias en la cavidad bucal van a interactuar con receptores que se encuentran en células especializadas de la lengua. Dichas células reciben el nombre de células gustativas, las cuales se encuentran junto en lo que se conoce como yemas gustativas, donde se va a generar el gusto.

En la lengua no solo se encuentran las yemas gustativas, sino que en el gusto van a contribuir las terminaciones nerviosas para el dolor, sensibilidad táctil de la boca para reconocer la textura de los alimentos y el sentido del olfato. Esta integración sensorial nos permite elegir la comida en función a sus deseos y a menudo, según las necesidades metabólicas de los tejidos corporales para cada sustancia específica.

La lengua puede detectar principalmente 5 sensaciones gustativas, y estas están dadas en base a los receptores gustativos que se encuentran en las células gustativas. Cada comida tiene sustancias químicas, las cuales de manera específica se unirán a receptores gustativos específicos. Una persona puede percibir cientos de gustos diferentes y se cree que todos ellos son combinaciones de las sensaciones gustativas elementales.

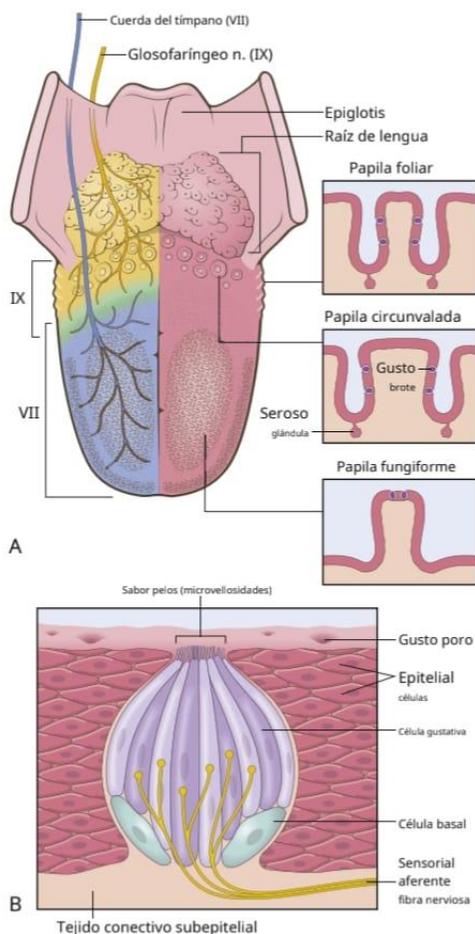
- **Sabor agrio**: es causado por los ácidos, es decir, por las concentraciones de iones de hidrógeno. Cuando comemos algo que tiene grandes cantidades de iones de H⁺, lo sentimos agrio.
- **Sabor salado**: lo producen las sales ionizadas por la concentración de iones de sodio, siendo estos los responsables del gusto salado.
- **Sabor dulce**: no hay solo una sustancia que active este sabor sino que hay múltiples, como azúcares, glicoles, alcoholes, aldehídos, cuerpos cetónicos, amidas, ésteres, ciertos aminoácidos y algunas proteínas pequeñas, ácidos sulfónicos, ácidos halogenados y sales inorgánicas de plomo y berilio; siendo la mayoría de ellas compuestos orgánico.
- **Sabor amargo**: hay dos tipos de sustancias que lo pueden activar como las sustancias orgánicas de cadena larga + nitrógeno y los alcaloides (quinina, cafeína, estricnina, nicotina y plantas venenosas).

- **Sabor umami:** se activa gracias a la sustancia L-glutamato (extractos cárnicos y queso curado).

UMBRAL GUSTATIVO

El umbral gustativo se refiere a la concentración mínima de una sustancia que es necesaria para que se perciba su sabor. Este umbral varía para diferentes sustancias y puede ser influenciado por factores como la temperatura, la presencia de otras sustancias y la adaptación sensorial.

- Para el sabor agrio: para que este sea percibido se necesitan 0,0009M de alguna sustancia química como el HCl (ácido clorhídrico).
- Para el sabor salado: para que este sea percibido se necesitan 0,01 M de sustancia química, como el NaCl (cloruro de sodio).
- Para el sabor dulce: para que este sea percibido se necesitan 0,01 M de sustancia química, como la sacarosa.
- Para el sabor amargo: para que este sea percibido se necesitan 0.000008 M de sustancia química como la quinina.
- Para el sabor umami: no hay cantidades específicas.



YEMAS GUSTATIVAS Y SU FUNCIÓN: La yema gustativa está compuesta por células epiteliales, algunas de las cuales son células de sostén y otras se denominan células gustativas. Tiene un diámetro de 1/30 mm y una longitud de aproximadamente 1/16 mm y cada yema está formada por 100 células gustativas aproximadamente. Dentro de las células que componen a la yema gustativa encontramos dos tipos:

- Células gustativas propiamente dichas.
- Células basales que se encargan de generar nuevas células gustativas.

Las células gustativas tienen un promedio de vida de 10 días, aunque pueden llegar a vivir de 2 días a 3 semanas. Por lo tanto por medio de regeneración y apoptosis van formándose nuevas células que van ubicándose en los laterales de la yema gustativa, mientras que las células “viejas” quedan en el centro.

Además, presentan la característica de que en su zona apical contienen cilios llamados vellosidades

gustativas que salen a la luz de un poro gustativo, estas vellosidades o cilios son los que se encargan de detectar la sustancia química contenida en la comida y así determinar qué gusto estamos sintiendo. Por otra parte, las yemas gustativas presentan fibras nerviosas aferentes sensitivas que se encuentran invaginadas en ellas, las cuales tienen la función de transmitir el potencial de acción hasta el SNC para su integración.

LOCALIZACIÓN - Estas se encuentran en los tres tipos siguientes de papilas linguales:

1. Papilas foliadas o calciformes
2. Papila circunvalada o foliáceas
3. Papilas fungiformes.

En la lengua, *las papilas caliciformes o foliadas* se encuentran distribuidas en la V invertida de la parte posterior de la lengua, *las papilas circunvaladas o foliáceas* se encuentran en la parte lateral de la lengua y *las papilas fungiformes* son las que están en la parte de anterior de la lengua ocupando los 2 tercios anteriores de la misma.

Existen otras yemas gustativas más en el paladar, pilares amigdalinos, epiglotis e incluso en la parte proximal del esófago.

Cuando se estimula a una célula o yema gustativa con alguna sustancia química en pocas cantidades, nosotros podemos distinguir el sabor que estamos estimulando y sintiendo, respondiendo a uno de los cinco estímulos gustativos primarios, en cambio, cuando hay grandes cantidades de alguna sustancia química, la célula gustativa tiene la posibilidad de responder a varios estímulos tanto primarios (dulce, amargo, agrio, salado o umami) como también por algunos pocos estímulos gustativos más que no encajan dentro de las categorías "primarias".

Para cada sabor hay un receptor específico:

Agrio: canal de potasio sensible al ácido (KIR2.2) y canal iónico selectivo de ion hidrógeno (otopendrina 1), ambos se activan ante la presencia de iones de H.

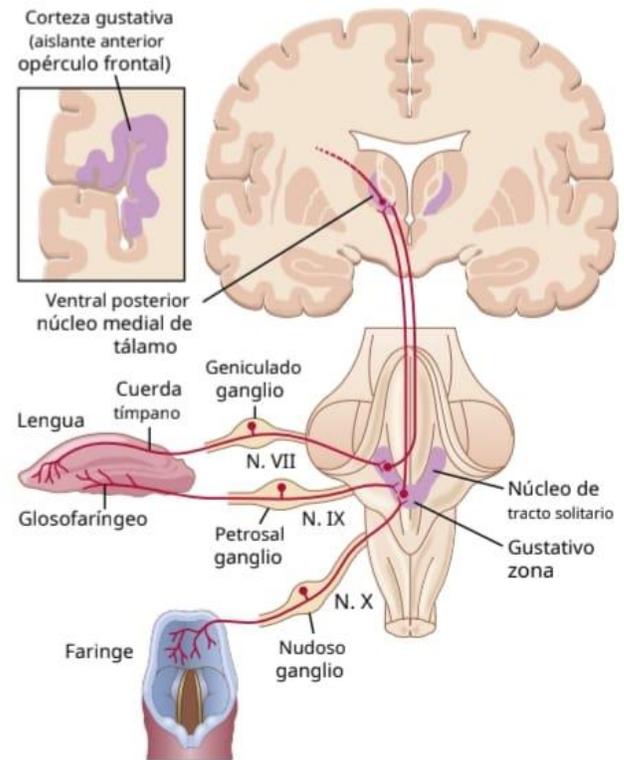
Dulce: son receptores acoplados a proteínas G y hay dos tipos, el TIR 2 y el TIR 3.

Umami: son receptores acoplados a proteínas G, el TIR 1 y el TIR 3.

Amargo: son receptores acoplados a proteínas G. Se encargan los receptores de la familia TR2 que aproximadamente son 30.

TRANSMISIÓN DE LAS SEÑALES GUSTATIVAS EN EL SNC: Los 2 tercios anteriores de la lengua están inervados por el nervio lingual, que luego pasa hacia el nervio cuerda del tímpano y finalmente al nervio facial, las fibras de este último van a llegar específicamente a la zona gustativa en el núcleo del tracto solitario.

El tercio posterior de la lengua está inervado por el nervio glosofaríngeo que llega también, hasta el núcleo del tracto solitario. La epiglotis y faringe están inervadas por el nervio vago que también va a llegar al núcleo del tracto solitario.



Una vez que las fibras de esos nervios hicieron sinapsis en el núcleo del tracto solitario, llegan al núcleo ventral posteromedial del tálamo, hacen sinapsis y luego se dirigen a la corteza gustativa en el polo inferior del giro pos-central entre la ínsula anterior y el opérculo frontal.

Las vías gustativas mantienen un estricto paralelismo con las vías somato sensitivas procedentes de la lengua.

INTEGRACIÓN DE LOS REFLEJOS GUSTATIVOS EN EL TRONCO DEL ENCÉFALO

Como hay fibras nerviosas que llegan al núcleo del tracto solitario, también hay fibras que llegan a los núcleos salivales superior e inferior y una vez que hacen sinapsis ahí se dirigen hacia las glándulas submandibular, sublingual y parótida para estimular la secreción de saliva.

GENERACION DE IMPULSOS NERVIOSOS

Cuando se estimula a un receptor de cualquier tipo, por ejemplo los del sabor salado, las células nerviosas aferentes sensitivas lo que hacen es generar un pico y si el estímulo permanece, la fibra nerviosa se adapta y el estímulo disminuye su intensidad. Es decir, que el nervio gustativo transmite una señal potente inmediata y una señal continua más débil todo el tiempo. Las sensaciones gustativas se

adaptan con rapidez, muchas veces lo hacen prácticamente por completo en un plazo de 1 minuto o menos.

REFERENCIAS

- John E.Hall, M. E. (s.f.). Fisiología medica (14 ed.). Recuperado el 24 de febrero de 2024
- Kim Barret, S. M. (s.f.). Fisiología Medica (24 ed.). Lange . Recuperado el 24 de febrero de 2024