



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE
CAMPUS COMITÁN
LIC. EN MEDICINA HUMANA**

Sentido del olfato y gusto

FATIMA VALERIA MENESES JIMÉNEZ

GRADO: 2

GRUPO: B

FISIOLOGÍA

ABARCA ESPINOSA AGENOR

COMITÁN DE DOMINGUEZ, CHIAPAS A 28 DE FEBRERO DEL 2025

Sentidos del gusto y el olfato

Los sentidos del gusto y el olfato nos permiten distinguir los alimentos indeseables e incluso mortales de aquellos otros que resultan agradables de comer y nutritivos. De igual manera estos suelen clasificarse como sentidos viscerales por su íntima relación con la función gastrointestinal. Desde el punto de vista fisiológico, hay una relación mutua entre ambos.

Los receptores del olfato y del gusto son quimiorreceptores estimulados por moléculas disueltas en el moco del interior de la nariz, y la saliva en la boca.

Olfato

El olfato es el menos conocido de nuestros sentidos, un problema que complica el estudio de este es porque está poco desarrollado en los seres humanos en comparación con lo que sucede en muchos animales inferiores.

- **Membrana olfatoria**

Ocupa la parte superior de cada narina. En sentido medial, se dobla hacia abajo a lo largo de la superficie del tabique en su parte superior; en sentido lateral, se pliega sobre el cornete superior e incluso sobre una pequeña porción de la cara superior del cornete medio. En cada narina, la membrana olfatoria ocupa un área superficial de unos 2,4 cm².

- **Células olfatorias**

Son células nerviosas bipolares derivadas en principio del propio sistema nervioso central. Hay aproximadamente alrededor de 100 millones de ellas en el epitelio olfatorio, intercaladas entre células de sostén. El extremo mucoso de la célula olfatoria forma un botón desde el que nacen de 4 a 25 cilios olfatorios (pelos olfatorios) y se proyectan hacia el moco que reviste las caras internas de las fosas nasales.

Esparcidas entre la células olfatorias de la membrana olfatoria hay muchas glándulas de Bowman pequeñas que segregan moco hacia la superficie de esta última.

1. **Mecanismo de excitación de las células olfatorias**

La parte de cada célula olfatoria que responde a los estímulos químicos de este carácter son los cilios olfatorios. La sustancia olorosa, al entrar en contacto con la superficie de la membrana olfatoria, primero difunde hacia el moco que cubre los cilios. Después, se une a las proteínas receptoras presentes en la membrana de cada cilio. Toda proteína receptora es una molécula

larga que se abre paso a través de la membrana, doblándose unas siete veces hacia dentro y hacia fuera.

Al excitarse la proteína receptora se desprende una subunidad α de la proteína G y activa la adenilato ciclasa, que está fija al interior de la membrana ciliar cerca del cuerpo de la célula receptora. A su vez, la ciclasa activada convierte muchas moléculas de trifosfato de adenosina intracelular en monofosfato de adenosina cíclico (AMPc). Finalmente, este AMPc activa otra proteína cercana de la membrana, un canal activado para el ion sodio, que abre su «compuerta» y permite el vertido de una gran cantidad de iones sodio a través de la membrana hacia el citoplasma de la célula receptora. Los iones sodio elevan el potencial eléctrico dentro de la membrana celular en sentido positivo, lo que excita a la neurona olfatoria y transmite potenciales de acción hacia el sistema nervioso central por medio del nervio olfatorio.

Este mecanismo es importante activando los nervios olfatorios ya que multiplica enormemente el efecto excitador hasta del más débil de los compuestos olorosos.

2. Potenciales de membrana y potenciales de acción en las células olfatorias

El potencial de membrana en el interior de las células olfatorias sin estimular, según se recoge mediante microelectrodos, oscila alrededor de -55 mV. La mayoría de las sustancias olorosas producen una despolarización de la membrana en la célula olfatoria, lo que disminuye el potencial negativo de la célula desde su valor normal de -55 mV hasta -30 o menos aún: es decir, cambia el voltaje en un sentido positivo. Junto a esto, el número de potenciales de acción crece de 20 a 30 por segundo, lo que representa una frecuencia alta para las diminutas fibras nerviosas olfatorias.

- [Indagación de las sensaciones olfatorias primarias](#)

En los últimos años, múltiples datos, como los estudios específicos sobre los genes que codifican las proteínas receptoras, indican la existencia de un mínimo de 100 sensaciones olfatorias primarias, en acusado contraste con las meras tres sensaciones primarias de color detectadas por los ojos y con las cuatro o cinco de gusto percibidas por la lengua. Algunos estudios sugieren que pueden existir hasta 1.000 tipos diferentes de receptores de olores.

1. Umbral para el olfato

Una de las principales características del olfato es la minúscula cantidad del agente estimulante presente en el aire que es capaz de suscitar una sensación olfatoria. Por ejemplo, la sustancia metilmercaptano puede olerse con la presencia solo de una 25 billonésima de gramo en cada mililitro de aire. Debido a este umbral tan bajo, dicha sustancia se mezcla con el gas natural para otorgarle un olor que pueda detectarse cuando se fugue una cantidad aún pequeña de una tubería.

No todos los individuos tienen el mismo umbral de detección para un odorífero particular. Una persona puede detectar e identificar un odorífero en una concentración particular, en tanto que otra apenas y lo percibe.

2. Gradaciones de las intensidades del olor

Aunque las concentraciones umbrales de las sustancias que suscitan los olores son pequeñísimas, para muchos productos olorosos (si no para la mayoría), unos valores nada más que de 10 a 50 veces por encima del umbral provocan la máxima intensidad olfatoria. Este intervalo de discriminación de la intensidad choca con lo que sucede en la mayor parte de los demás sistemas sensitivos del cuerpo, cuyos límites entre los que se distinguen las intensidades son inmenso.

- [Transmisión de las señales olfatorias hacia el sistema nervioso central](#)

Parte del cerebro que al principio se dedicaba al olfato más tarde evolucionó hacia las estructuras encefálicas basales que controlan las emociones y otros aspectos de la conducta humana; este es el sistema que llamamos sistema límbico.

1. Bulbo olfatorio

Las fibras nerviosas olfatorias que bajan desde el bulbo se llaman por craneal I, o tracto olfatorio. En realidad tanto el tracto como el bulbo constituyen una prolongación anterior del tejido cerebral que emerge desde la base del encéfalo; la dilatación bulbosa de su extremo, el bulbo olfatorio, se halla sobre la lámina cribosa, que separa la cavidad craneal de los tramos superiores de las fosas nasales. La lámina cribosa presenta múltiples perforaciones reducidas a través de las cuáles asciende un número idéntico de pequeños nervios desde la membrana olfatoria en la cavidad nasal para entrar en el bulbo olfatorio dentro de la cavidad craneal.

Cada bulbo posee varios miles de glomérulos, y cada uno de ellos es el punto de terminación de unos 25.000 axones procedentes de las células olfatorias. Todo glomérulo también es la estación terminal para las dendritas de unas 25 grandes células mitrales y unas 60 células en penacho más pequeñas, cuyos cuerpos celulares se hallan en el bulbo olfatorio por encima de los glomérulos. Estas dendritas reciben sinapsis de las células neuronales olfatorias, y las células mitrales y en penacho envían axones a través del tracto olfatorio para transmitir señales olfatorias hasta niveles superiores en el sistema nervioso central.

- **Vías olfatorias primitivas**

El tracto olfatorio penetra en el encéfalo a nivel de la unión anterior entre el mesencéfalo y el cerebro; allí, se divide en dos vías, una que sigue en sentido medial hacia el área olfatoria medial del cerebro, y la otra en sentido lateral hacia el área olfatoria lateral.

1. El sistema olfatorio primitivo: el área olfatoria medial

consta de un grupo de núcleos situado en las porciones basales intermedias del encéfalo inmediatamente delante del hipotálamo.

La importancia de esta área olfatoria medial se entiende mejor si se considera lo que sucede en los animales cuando se eliminan las áreas olfatorias laterales de ambos lados del cerebro y no persiste más que el sistema medial. La eliminación de estas áreas apenas influye en las respuestas más primitivas al olfato, como lamerse los labios, salivar y otras reacciones a la alimentación ocasionadas por el olor de la comida o por unos impulsos emocionales básicos asociados a este sentido.

2. El sistema olfatorio antiguo: el área olfatoria lateral

está compuesta sobre todo por las cortezas prepiriforme y piriforme además de la porción cortical de los núcleos amigdalinos. Desde estas zonas, las vías activadoras se dirigen hacia casi todas las porciones del sistema límbico, en especial hacia las menos primitivas como el hipocampo. Un rasgo importante del área olfatoria lateral es que muchas vías estimuladoras procedentes de ella también nutren directamente la parte más antigua de la corteza cerebral llamada paleocorteza en la porción anteromedial del lóbulo temporal. Esta es la única área de toda la corteza cerebral a la que llegan directamente las señales sensitivas sin pasar antes por el tálamo.

Gusto

El gusto constituye sobre todo una función de las yemas gustativas de la boca, pero es una experiencia frecuente que el sentido del olfato también contribuya poderosamente a su percepción. La importancia del gusto radica en el hecho de que permite a una persona escoger la comida en función de sus deseos y a menudo según las necesidades metabólicas de los tejidos corporales para cada sustancia específica.

- **Sensaciones gustativas primarias**

Los estudios psicofisiológicos y neurofisiológicos han identificado un mínimo de 13 receptores químicos probables en las células gustativas, de los siguientes tipos: 2 receptores para el sodio, 2 para el potasio, 1 para el cloruro, 1 para la adenosina, 1 para la inosina, 2 para el sabor dulce, 2 para el sabor amargo, 1 para el glutamato y 1 para el ion hidrógeno.

Clasificación:

1. Sabor agrio

El sabor agrio está causado por los ácidos, es decir, por la concentración del ion hidrógeno, y la intensidad de esta sensación gustativa es aproximadamente proporcional al logaritmo de esta concentración del ion hidrógeno (es decir, cuanto más ácido sea un alimento, más potente se vuelve dicha sensación).

2. Sabor salado

El sabor salado se despierta por las sales ionizadas, especialmente por la concentración del ion sodio.

La cualidad de este rasgo varía de una sal a otra, porque algunas de ellas suscitan otras sensaciones gustativas además del sabor salado. Los cationes de las sales, sobre todo los cationes sodio, son los principales responsables del gusto salado, pero los aniones también contribuyen en menor medida.

3. Sabor dulce

El sabor dulce no está ocasionado por una sola clase de sustancias químicas. Entre los tipos de productos que lo originan figuran los azúcares, glicoles, alcoholes, aldehídos, cuerpos cetónicos, amidas, ésteres, ciertos aminoácidos, algunas proteínas pequeñas, los ácidos sulfónicos, los ácidos halogenados y las sales inorgánicas de plomo y berilio. Obsérvese en concreto que la mayoría de las sustancias que generan el sabor dulce son compuestos orgánicos. Resulta especialmente interesante que unas ligeras modificaciones en la estructura

química, como la incorporación de un simple radical, muchas veces pueden cambiar el producto de dulce a amargo.

4. Sabor amargo

El sabor amargo, igual que el sabor dulce, no está originado por un único tipo de agente químico. En este caso, una vez más las sustancias que lo suministran son casi todas orgánicas. Dos clases particulares tienen una especial probabilidad de causar sensaciones de sabor amargo: 1) las sustancias orgánicas de cadena larga que contienen nitrógeno, y 2) los alcaloides. Estos últimos comprenden muchos de los fármacos empleados en medicamentos como la quinina, la cafeína, la esticnina y la nicotina.

Algunas sustancias que al principio saben saladas dejan un regusto amargo. Esta característica sucede con la sacarina, lo que le otorga un carácter desagradable para algunas personas. El sabor amargo, cuando se da con una gran intensidad, suele hacer que la persona o el animal rechace la comida. Esta reacción es una función indudablemente importante de dicha sensación gustativa, pues muchas toxinas mortales presentes en las plantas venenosas son alcaloides, y prácticamente todos estos alcaloides suscitan un sabor amargo intenso, normalmente seguido por el rechazo del alimento.

5. Sabor umami

Umami, una palabra japonesa que significa «delicioso», designa una sensación gustativa agradable que resulta diferente desde el punto de vista cualitativo de los sabores agrio, salado, dulce o amargo.

Umami es el sabor dominante de los alimentos que contienen -glutamato, como los extractos cárnicos y el queso curado, y algunos fisiólogos lo consideran una quinta categoría independiente de estímulos gustativos primarios. Un receptor gustativo para el 1-glutamato puede estar relacionado con uno de los receptores glutamatérgicos expresado también en las sinapsis neuronales del cerebro. Sin embargo, aún no están claros los mecanismos moleculares exactos responsables del sabor umami.

- **Umbral gustativo**

El umbral de estimulación para el sabor agrio debido al ácido clorhídrico oscila alrededor de 0,0009 M; en el caso del sabor salado por el cloruro sódico es de 0,01 M; para el sabor dulce por la sacarosa es de 0,01 M, y para el sabor amargo por la quinina, de 0,000008 M.

la mayor sensibilidad para las sensaciones gustativas amargas que para todas las demás, lo que ya resultaba previsible, pues esta sensación cumple una función protectora importante contra muchas toxinas peligrosas de los alimentos.

- **Yemas gustativas**

La yema gustativa está compuesta por unas 50 células epiteliales modificadas, algunas de las cuales son células de soporte llamadas células de sostén y otras son células gustativas. Estas últimas se encuentran sometidas a una reposición continua por división mitótica de las células epiteliales vecinas, de manera que algunas células gustativas son jóvenes, mientras que otras son maduras, se hallan hacia el centro de la yema y pronto se degradan y disuelven.

Los extremos externos de las células gustativas están dispuestos en torno a un minúsculo poro gustativo. Desde este punto, sobresalen varias microvellosidades, o cilios gustativos, que se dirigen hacia la cavidad oral en el poro gustativo. Estas microvellosidades proporcionan la superficie receptora para el gusto.

Entretejida alrededor de los cuerpos de las células gustativas hay toda una red terminal ramificada de fibras nerviosas gustativas que reciben el estímulo de las células receptoras del gusto. Algunas se invaginan en pliegues de la membrana de la célula gustativa. Debajo de la membrana celular se forman muchas vesículas cerca de las fibras. Se cree que estas vesículas contienen una sustancia neurotransmisora que se libera a través de la membrana celular para excitar las terminaciones de las fibras nerviosas como respuesta a la estimulación gustativa.

se encuentran en los tres tipos siguientes de papilas linguales: 1) una gran cantidad está en las paredes de las depresiones que rodean a las papilas caliciformes, que forman una línea en «V» sobre la superficie de la parte posterior de la lengua; 2) un número moderado queda sobre las papilas fungiformes en la cara anterior plana de la lengua, y 3) una proporción también moderada se encuentra sobre las papilas foliáceas situadas en los pliegues a lo largo de las superficies laterales de la lengua.

Los adultos poseen de 3.000 a 10.000 yemas gustativas y los niños tienen unas pocas más. Pasados los 45 años, muchas yemas degeneran, lo que deriva en que la sensibilidad del gusto disminuya en el anciano.

1. Mecanismo de estimulación de las yemas gustativas

La membrana de la célula gustativa, igual que la mayoría de las demás células receptoras sensitivas, tiene una carga negativa en su interior con respecto al exterior. La aplicación de una sustancia con sabor sobre los cilios gustativos provoca una pérdida parcial de este potencial negativo, es decir, la célula gustativa se despolariza.

El mecanismo por el que la mayoría de las sustancias estimulantes reaccionan con las vellosidades gustativas para poner en marcha el potencial de receptor consiste en la unión del producto químico con sabor a una molécula proteica receptora situada sobre la cara externa de la célula gustativa cerca de la membrana de una vellosidad o sobresaliendo de ella.

El tipo de proteína receptora en cada vellosidad gustativa determina el tipo de gusto que vaya a percibirse. Para los iones sodio e hidrógeno, que despiertan las sensaciones de sabor salado y agrio, respectivamente, las proteínas receptoras abren canales iónicos específicos en la membrana apical de las células gustativas, lo que activa los receptores. Sin embargo, para las sensaciones de sabor dulce y amargo, las porciones de las moléculas proteicas receptoras que sobresalen a través de las membranas apicales activan sustancias transmisoras como segundos mensajeros en el interior de las células gustativas, y estos segundos mensajeros son los que suscitan los cambios químicos intracelulares que producen las señales gustativas

- [Transmisión de las señales gustativas en el sistema nervioso central](#)

Los impulsos gustativos procedentes de los dos tercios anteriores de la lengua se dirigen primero hacia el nervio lingual, a continuación van por la cuerda del tímpano hacia el nervio facial, y finalmente llegan al tracto solitario en el tronco del encéfalo. Las sensaciones gustativas de las papilas caliciformes situadas en el dorso de la lengua y en otras regiones posteriores de la boca y de la garganta se transmiten a través del nervio glossofaríngeo también hacia el tracto solitario, pero a un nivel un poco más inferior. Finalmente, unas cuantas señales gustativas se conducen hacia el tracto solitario desde la base de la lengua y otras porciones de la región faríngea por medio del nervio vago.

Todas las fibras gustativas hacen sinapsis en los núcleos del tracto solitario situados en la región posterior del tronco del encéfalo. Estos núcleos envían neuronas de segundo orden hacia una pequeña zona del núcleo ventral posteromedial del tálamo, que queda un poco

medial a las terminaciones talámicas correspondientes a las regiones faciales del sistema de la columna dorsal-lemnisco medial.

Desde el tálamo, las neuronas de tercer orden se dirigen hacia el polo inferior de la circunvolución poscentral en la corteza cerebral parietal, en la región donde se produce su giro hacia la profundidad de la cisura de Silvio, y hacia el área insular opercular adyacente. Esta última queda un poco lateral, ventral y rostral a la zona que se ocupa de las señales táctiles de la lengua en el área somática cerebral.

1. Rápida adaptación del gusto

Todo el mundo está acostumbrado al hecho de que las sensaciones gustativas se adaptan con rapidez; muchas veces lo hacen prácticamente por completo en un plazo de 1 min más o menos tras su estimulación continua. según los estudios electrofisiológicos realizados con las fibras nerviosas gustativas, está claro que la adaptación de las propias yemas gustativas normalmente no explica más que la mitad de esta rápida adaptación del gusto. Por tanto, el grado final de adaptación tan extremo que sucede en el sentido del gusto ocurre casi con seguridad en el sistema nervioso central, aunque no se conozcan cuáles son sus mecanismos.

- [Preferencias gustativas y control del régimen alimentario](#)

Las preferencias gustativas no significan nada más que un animal elegirá ciertos tipos de comida por encima de otros, y que recurre automáticamente a este mecanismo como medio para controlar el tipo de alimentación que consume. Además, sus preferencias gustativas cambian a menudo en función de las necesidades corporales de ciertas sustancias específicas. después de una suprarrenalectomía los animales hiponatémicos se decantan automáticamente por beber agua con una concentración elevada de cloruro sódico por encima del agua pura, y muchas veces la cantidad de cloruro de sodio en el agua basta para cubrir las necesidades corporales y evitar la muerte por pérdida de sodio. En segundo lugar, un animal que reciba inyecciones con una cantidad excesiva de insulina sufre una pérdida de azúcar en la sangre y selecciona mecánicamente la más dulce de las comidas entre muchas opciones. En tercer lugar, los animales paratiroidectomizados con pérdida de calcio se inclinan instintivamente por beber agua con una concentración elevada de cloruro cálcico.

El fenómeno de la preferencia gustativa obedece casi con seguridad a algún mecanismo localizado en el sistema nervioso central y no en los receptores gustativos, aunque estos últimos suelen quedar sensibilizados a favor de un nutriente necesario. Una razón importante para pensar que la preferencia gustativa consiste sobre todo en un fenómeno propio del sistema nervioso central radica en que las experiencias acumuladas con sabores agradables y desagradables cumplen un cometido importante para determinar las preferencias gustativas de cada uno. Por ejemplo, si una persona se pone enferma poco después de comer un tipo concreto de comida, por lo común va a contraer a partir de entonces una preferencia gustativa negativa, o aversión gustativa, hacia ese alimento en particular.

Bibliografías

- Barrett, K. E., Barman, S. M., Boitano, S., & Brooks, H. Ganong: Fisiología médica (24^a ed.). McGraw Hill.
- Hall, J. E. Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica (13^a ed.)Elsevier.