



Mi Universidad

Resumen

Miriam Guadalupe del Ángel Alejo

Olfato y gusto

Parcial: I

Fisiología I

Dr. Agenor Abarca Espinosa

Licenciatura en Medicina Humana

Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 28 de febrero de 2025

OLFATO Y GUSTO

El olfato y el gusto suelen ser clasificados como sentidos viscerales por su relación con la función gastrointestinal. Son quimiorreceptores estimulados por moléculas disueltas en el moco del interior de la nariz y la saliva en la boca. Los estímulos nacen de fuentes externas y por ello son exteroceptores a tales estructuras. Mientras que las sensaciones que cursan en el olfato y gusto permiten a las personas diferenciar entre 30 millones de compuestos presentes en los alimentos.

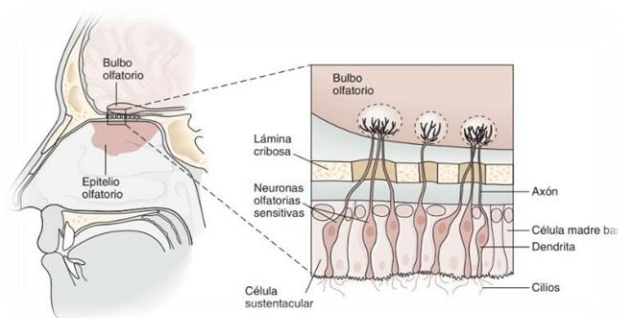
Olfato

Las neuronas sensitivas olfatorias están situadas en una zona especializada de la mucosa nasal, considerado el epitelio olfatorio amarillento y pigmentado, en los animales que tienen altamente desarrollado el sentido del olfato es grande, la zona cubierta por esta membrana, en tanto a los humanos como los animales microsmáticos la superficie es pequeña, abarcando un área de 10 cm² en el techo de la cavidad nasal, cerca del tabique. El epitelio contiene unos 50 millones de neuronas bipolares sensitivas olfatorias intercaladas con células de apoyo similares a la glía (sustentculares) y las células madre basales. Las cuales generan nuevas neuronas olfatorias cuando se necesitan reponer. Está cubierto de una fina capa de moco secretada por las células sustentculares y las glándulas de Bowman debajo del epitelio.

Cada neurona olfativa tiene una dendrita gruesa y corta sobresale de la cavidad nasal, es donde termina una protuberancia que contiene seis a doce cilios. Son prolongaciones amielínicas de 5 a 10 μm de longitud y 0.1 a 2 μm de diámetro. Las moléculas odoríferas son sustancias químicas se disuelven en el moco y se unen a receptores odoríferos en los cilios de las neuronas olfatorias. El moco genera en el entorno molecular y iónico adecuado para detectar olores. Los axones de las neuronas olfatorias del primer par craneal pasan a través de la cribosa del etmoides penetrando en los bulbos olfatorios estableciendo un contacto con las dendritas primarias de las células mitrales y las células en penacho para formar unidades sinápticas anatómicamente independiente llamadas glomerulos olfatorios, los bulbos olfatorios también contienen células periglomerulares que son neuronas

inhibidoras que conectan entre si glomerulos y celulas granulosas que no tienen axones y establece una sinapsis recíproca de dendritas laterales de las células mitrales y en penacho.

Hacen que excitan a la célula granulosa por medio de la liberación de glutamato mientras que las células granulosas inhiben a estas células y por la liberación de GABA. En el epitelio olfatorio se identifican terminaciones libres de fibra trigeminas de dolor son estimuladas por sustancias irritables lo cual desencadena los estornudos, epifora inhibición respiratoria y otros reflejos.



Corteza olfatoria

Las células en el penacho son pequeñas que las mitrales y tienen axones más delgados los cuales pasan por un sentido posterior a través de la estria olfatoria lateral para terminar en las dendritas apicales de las neuronas piramidales en las cinco regiones de la corteza olfatoria, el núcleo olfatorio anterior, tubérculo olfatorio, corteza piriforme, amígdala y corteza entorrinal. A partir de estas regiones viaja la información directamente hasta la corteza frontal o por medio del tálamo a la corteza orbitaria frontal.

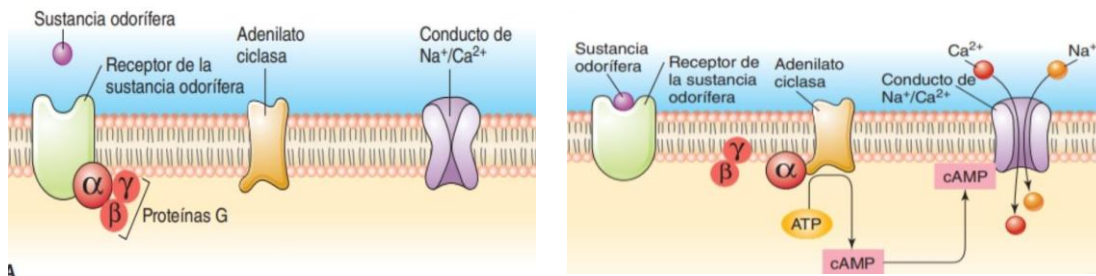
La discriminación consciente de los olores depende de la vía de llegada a la corteza orbitofrontal y la activación de la vía es más intensa en el lado derecho que el izquierdo, la vía que llega a las amígdalas participa en las respuestas emocionales los recuerdos olfatorios. En los roedores y otros mamíferos contiene en la cavidad nasal otra zona de epitelio olfatorio situada en el tabique nasal órgano vomeronasal tiene la función de percibir olores que actúan como feromonas. Las neuronas

sensitivas vomeronasales establecen proyecciones con el bulbo olfatorio accesorio de ahí a la amígdala y al hipotálamo interviniendo con la conducta reproductiva y el consumo de alimentos este órgano vomeronasal contiene unos 100 receptores acoplados por proteína G. Dicho órgano no se desarrolla en los humanos. Se dice que el sentido del olfato es más agudo en mujeres que varones y este aumenta en la fecha de ovulación.

Receptores de olores y transducción de señales

Se sabe que existe unos 500 genes olfatorios funcionales en los humanos, que promedio comprende el 2% del genoma humano. Las secuencias de aminoácidos de los receptores de los olores son muy diversas son los receptores acoplados a proteína G. Cuando una molécula odorífera se une a un receptor se disocian las subunidades de la proteína G, la subunidad α activa la de adenilato ciclasa para catalizar la producción de cAMP actúa como segundo mensajero abre los conductos catiónicos e incrementa la permeabilidad a Na, K y Ca. Generando un potencial de receptor graduado. Abre los conductos de cloruro activado por el calcio y despolariza aún más la célula, por los mayores niveles de cloruro intercelular de las neuronas olfatorias sensitivas. Si el estímulo es muy intenso para rebasar el umbral del potencial receptor desencadena un potencial de acción en el nervio olfatorio. Cada neurona envía proyecciones a uno o dos glomérulos establecen proyección en partes diferentes de la corteza olfatoria los glomérulos olfatorios muestran inhibición lateral mediada por células periglomerulares y granulosas enfocando a señales olfatorias regulando la frecuencia de oscilación. Umbral de detección de olores las moléculas que emiten olores odoríferas son pequeñas y contiene de 3 a 20 átomos de carbono, pero con diferente configuración generan otros olores entre sus características con sustancias con olores intensos contiene relativamente grande de agua y su liposolubilidad las anomalías que puede generar son anosmia que incapacidad de percibir olores y la hiposmia es la disminución de la sensibilidad olfatoria. Y suele presentarse con mayor frecuencia en las embarazadas, mientras que la disonimia es la distorsión

del sentido del olfato puede ser causada por infecciones de senos paranasales, daño parcial de los nervios olfatorios y mala higiene bucal.



Los umbrales de detección de olores son concentraciones mínimas de una sustancia química que es posible de detectar ilustrado la extraordinaria sensibilidad de receptores olfatorios por ejemplo. Ácido sulfhídrico, acético, la gasolina, sustancias inodoras como el dióxido de carbono. La dirección de la cual proviene un olor suele estar indicada por una mínima diferencia en lapsos en que llegan las moléculas odoríferas a las dos fosas nasales.

Proteínas que unen a sustancias odoríferas

Son producidas por las células sus tentaculares y liberadas en el espacio extracelular se aisló una OBP de 18 kDa propia de la cavidad nasal como portadoras de pequeñas moléculas lipofílicas estas actúan de varias formas la primera concentran las sustancias odoríferas y transfieren a los receptores, segunda puede dividir ligandos hidrofóbicos que están en el aire y llevarlos a la fase acuosa, y tercera puede secuestrar las sustancias odoríferas y alejarlas del sitio de reconocimiento de olores. La adaptación o desensibilización se produce en el aparato olfatorio en varias etapas: la primera puede ser mediada por una proteína que se une al calcio/calmodulina y se liga a proteínas de los canales de receptores para disminuir su afinidad por los nucleótidos cíclicos, la adaptación a corto plazo se produce en respuesta al cAMP incluye una vía de retroalimentación que participa la proteína quinasa II que depende del calcio/calmodulina y actúa en adenilato ciclasa, la

adaptación a largo plazo incluye la activación del guanilato ciclasa y producción de cGMP. Intercambio Na / Ca para restaurar el equilibrio iónico.

Sentido del gusto

Constituye sobre todo a una función de las yemas gustativas de la boca, la importancia radica en el hecho 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. Se han identificado un mínimo de 13 receptores químicos probables en las células gustativas 2 receptores de sodio y potasio, 1 cloruro, 1 adenosina, 1 para la inosina dulce, 2 para sabor amargo, uno para glutamato y un ion de hidrógeno.

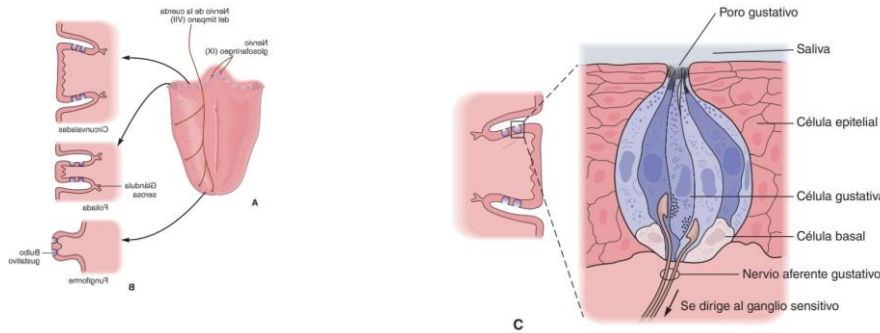
Bulbos gustativos

El órgano del gusto está constituido por 10000 bulbos gustativos que son corpusculos ovoides que miden 50 a 70 μm . Se conocen cuatro tipos de células morfológicamente diferentes en cada bulbo gustativo: basales, oscuras, claras e intermedias. Se denomina tipo I, II, III del gusto. Son neuronas sensitivas y cada bulbo tiene entre 50 a 100 células.

Los extremos apicales de las células del gusto poseen microvellosidades que envían proyecciones al poro gustativo, pequeño orificio en la superficie dorsal de la lengua en que las células gustativas están expuestas al contenido de la boca recibiendo cada una 50 fibras nerviosas y estas reciben impulsos de cinco bulbos. Las células basales provienen de las células epiteliales que rodea los bulbos gustativos. Se diferencian las células en nuevas y las antiguas son sustituidas y su vida media es 10 días.

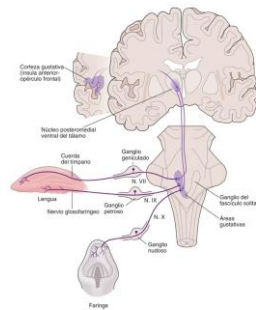
En los seres humanos, los bulbos gustativos se encuentran en la mucosa de la epiglotis, el paladar blando y la faringe así como las paredes de las papilas de la lengua. Las papilas fungiformes son estructuras redondeadas cuyo número aumenta cerca de la punta de la lengua contiene cinco bulbos del gusto situados de manera predominante en la parte superior de la papila. Las papilas circunvaladas son órganos notables dispuestos en V en el dorso de la lengua

contiene 100 bulbos situados mas bien a los lados de las papilas, las papilas foliadas estan en el borde posterior de la lengua. Las glandulas de von Ebner tambien llamadas glandulas gustativas o serosas secretan saliva en la hendidura que rodean estas dos papilas.



Vías del gusto

Las fibras sensitivas que provienen de los bulbos del gusto en los dos tercios anteriores de la lengua transcurren en la cuerda del timpano del nervio facial y las que provienen del tercio posterior de la lengua llegan al tronco encefálico por medio del nervio glossofaríngeo.



Las fibras de otras áreas extralinguales como la faringe llegan al tronco encefálico por medio del nervio neumogástrico o vago. En cada lado las fibras gustativas mielinizadas pero de conducción lenta que constituyen a los tres nervios, se unen en la porción gustativa del núcleo del fascículo solitario en el bulbo raquídeo. Después los axones de las neuronas de segunda orden ascienden en el menisco medial ipsilateral y establecen proyecciones directas al núcleo posteromedial del tálamo. Desde el tálamo los axones de las neuronas de tercer orden pasan a otras que están en la ínsula anterior y el operculo frontal de la corteza cerebral ipsilateral. La

region mencionada se encuentra en sentido rostral al area facial de la circunvolución poscentral, que es probablemente la zona que mide la percepción consciente del gusto y la discriminación gustativa.

Modalidades del gusto receptores y transduccion

Los seres humanos tienen cinco modalidades gustativas básicas perfectamente establecidas. Las sensaciones gustativas primarias son:

- Sabor agrio es causado por los ácidos, es decir por la concentración de iones de hidrógeno, cuando más ácido sea un alimento, más potente se vuelve dicha sensación.
- Sabor salado se despierta por las sales ionizadas, especialmente por la concentración del ion sodio. Los cationes del sodio son los principales responsables del gusto salado, pero los aniones también contribuyen a gran medida.
- Sabor dulce son compuestos orgánicos los generan este sabor. Entre los tipos de productos que originan figuran los azúcares, glicoles, alcoholes, aldehídos, cuerpos cetónicos, etc.
- Sabor amargo existen dos clases particulares tienen una especial probabilidad de causar esta sensación, las sustancias orgánicas de cadena larga que contienen nitrógeno y alcaloides.
- El sabor umami delicioso designa una sensación gustativa de agradable, es un sabor dominante en los alimentos que contienen L- glutamato como extractos carnicos, queso curado, un receptor puede estar relacionado con uno de los receptores glutamatergicos. Este último se agregó desde hace unos 100 años este es activado por el glutamato monosódico que se utiliza ampliamente en la culinaria asiática.



Los conductos controlados por ligandos receptores ionotrópicos y los GPCR metabotrópicos. Los sabores salado y agrio se percibe por la activación de los receptores ionotrópicos. Los sabores agrio, amargo y umami son percibidos por activación de los receptores metabotrópicos. Muchos GPCR en el genoma humano son receptores gustativos familias T1R Y2R y algunos receptores se acoplan a la proteína G heterotrimerica, gustducina la que disminuye Camp y aumenta la formación de de fosfato de inositol local puede ocasionar despolarización. y el saldo son mediados por un conducto selectivo de sodio como ENaC que es el conducto epitelial de sodio sensible a amilorida. la penetración del Na en los receptores de lo salado despolariza la membrana y genera el potencial del receptor y el agrio el ENaC permite la penetración de protones y los hidrogenos tambien se unen al conducto sensibles al K y lo bloquean la disminución de la permeabilidad a este ultimo ion lo despolariza la membrana y HCN conducto cationico regulado por nucleotidos ciclicos y activado por hiperpolarización y otros mecanismos. el sabor amargo es generado por compuestos sin relacion alguna y unos se unen a conductos selectivos de potasio y los bloquean . muchos GPCR interactuan con la gustducina son estimuladas por sustancias amargas como la estricnina, otros compuestos son permeables a la membrana por ejemplo la quinina. Y el sabor umami depende de la activación del receptor metabotrópico truncado del glutamato mGluR4 en los bulbos gustativos y tambien puede activar los receptores ionotrópicos.

Umbral del gusto y discriminación de intensidad

Denota la concentración mínima en que percibe una sustancia . Las concentraciones umbral de las sustancias a las cuales reaccionan los bulbos gustativos varían con la sustancia particular las sustancias amargas tienden a mostrar el umbral mas bajo. se ha clonado una proteína que se une a las moléculas generadoras del gusto es producida por la glándula de von Ebner y secretar moco al interior de la hendidura alrededor de las papilas circunvaladas y tiene la función concentradora las anomalías son ageusia desaparición del sentido del gusto este puede ser ocasionado por provenir del daño en los nervios lingual y glosofaríngeo y hipogeusia

menor sensibilidad del gusto también ocasionan trastornos de sensibilidad de gusto entidades neurológicas como schwannoma vestibular, disautonomía familiar y esclerosis múltiple, disgeusia percepción desagradable del sabor incluyendo un sabor metálico, salado o rancio también originan algunas anomalías en situaciones en que se alteran las concentraciones de serotonina y noradrenalina en la ansiedad y /o depresión la administración de algún inhibidor de la recaptación de 5-HT.

Los umbrales de algunos sabores son:

- Ácido clorhídrico el sabor es agrio su concentración umbral es de 100 $\mu\text{mol/L}$
- Cloruro de Sodio salado es 200 $\mu\text{mol/L}$ concentración
- Clorhidrato de estroscina es amargo 1.6 $\mu\text{mol/L}$
- Glucosa dulce es de 80000 $\mu\text{mol/L}$
- Sacarosa es dulce es de 10000 $\mu\text{mol/L}$
- Sacarina es dulce es 23 $\mu\text{mol/L}$

Bibliografias

1. Hall, J. E. (2016). *Guyton y Hall Tratado de Fisiología Médica* . Elsevier.
2. Kim E. Barrett, S. M. (s.f.). *GANONG FISILOGIA MEDICA* (Vol. 24edicion).
MCGraw Hill .