



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

NOMBRE DEL PROFESOR:
AGENOR ABARCA ESPINOSA

NOMBRE DEL ALUMNO:
JOMNATHAN RODRIGUEZ PEREZ

MATERIA:
FISIOLOGIA

TAREA:
ENSAYO

GRUPO:
2:D

INTRODUCCION

Dado que las enfermedades que afectan al olfato y al gusto no son potencialmente mortales, es posible que no se les preste la atención médica necesaria o el cuidado, a estos trastornos generan alguna afección, ya que afectan la capacidad para disfrutar de la comemos, lo que tomamos y los aromas agradables. También estos pueden interferir con la capacidad de detectar productos químicos y gases potencialmente nocivos y, por lo tanto, pueden tener ciertas consecuencias graves, en ocasiones, el deterioro del olfato y del gusto se deben a trastornos graves, como un tumor.

El olfato y el gusto están estrechamente relacionados, las papilas gustativas de la lengua identifican el sabor y las terminaciones nerviosas de la nariz identifican el olor, ambas sensaciones se comunican al cerebro, el cual integra la información para que los sabores puedan ser reconocidos y apreciados, algunos sabores, tales como lo salado, lo amargo, lo dulce y lo ácido se pueden reconocer sin el sentido del olfato y para identificar sabores más complejos se requiere la intervención tanto del sentido del gusto como del olfato.

OLFATO

Las neuronas sensitivas olfatorias están situadas en una zona especializada de la mucosa nasal, el llamado epitelio olfatorio amarillento y pigmentado. En los perros y algunos otros animales que tienen altamente desarrollado el sentido del olfato (animales macrosmáticos), es grande la zona cubierta por dicha membrana, en tanto que en los animales microsmáticos como los humanos, tal superficie es pequeña. Se ha dicho que el epitelio olfatorio está en un sitio del cuerpo en que el sistema nervioso está en íntima cercanía con el mundo exterior. del interior de la nariz, y la saliva en la boca. Los estímulos nacen de fuentes externas, y por ello se han clasificado como exteroceptores a tales estructuras. El epitelio olfatorio de los seres humanos contiene unos 50 millones de neuronas bipolares sensitivas olfatorias intercaladas con células de apoyo similares a glia (sustentaculares) y las células madre basales; estas últimas generan nuevas neuronas olfatorias cuando se necesita reponer las dañadas en la exposición al entorno. El epitelio olfatorio está cubierto de una fina capa de moco secretada por las células sustentaculares y las glándulas de Bowman, que están por debajo del epitelio. Cada neurona olfatoria sensitiva tiene una dendrita gruesa y corta que sobresale en la cavidad nasal, en donde termina en una protuberancia que contiene seis a 12 cilios. En los seres humanos los cilios son prolongaciones amielínicas de 5 a 10 μm de longitud y 0.1 a 2 μm de diámetro que sobresalen dentro del moco que cubre el epitelio. Las moléculas odoríferas (sustancias químicas) se disuelven en el moco y se unen a receptores odoríferos en los cilios de las neuronas olfatorias. El moco genera el entorno molecular y iónico adecuado para la detección de olores.

Los axones de las neuronas olfatorias (primer par craneal) pasan a través de la lámina cribosa del etmoides y penetran en los bulbos olfatorios en dichos bulbos, los axones de tales neuronas establecen contacto con las dendritas primarias de las células mitrales y las células en penacho para formar unidades sinápticas anatómicamente independientes llamadas glomérulos olfatorios. Los bulbos olfatorios también contienen células periglomerulares, que son neuronas inhibitorias que conectan entre sí los glomérulos y las células granulosas que no tienen axones y que establecen sinapsis recíprocas con las dendritas laterales de las células mitrales y en penacho. En esta sinapsis las células mitrales o las de penacho excitan a la célula granulosa por medio de la liberación de glutamato y las células granulosas a su vez inhiben a los dos tipos de células mencionadas, por medio de la liberación de GABA. En el epitelio olfatorio se identifican terminaciones libres de fibras trigeminianas del dolor; son estimuladas por sustancias irritantes, lo cual da su "olor" característico a sustancias como la menta, el mentol y el cloro. La activación de las terminaciones por sustancias irritantes para las vías nasales también desencadena estornudos, epífora, inhibición respiratoria y otros reflejos.

CORTEZA OLFATORIA

Las células en penacho son más pequeñas que las mitrales y tienen axones más delgados, pero son semejantes desde el punto de vista funcional. Los axones de las células mitrales y en penacho pasan en sentido posterior a través de la estría olfatoria lateral para terminar en las dendritas apicales de las neuronas piramidales en cinco regiones de la corteza olfatoria: núcleo olfatorio anterior, tubérculo olfatorio, corteza piriforme, amígdala y corteza entorrinal. A partir de estas regiones la información viaja directamente hasta la corteza frontal o por medio del tálamo, a la corteza orbito frontal. La discriminación consciente de los olores depende de la vía que llega a la corteza orbitofrontal, y la activación de tal vía por lo común es más intensa en el lado derecho que en el izquierdo; de este modo, la representación cortical del olfato es asimétrica. Es probable que la vía que llega a la amígdala participe en las respuestas emocionales a estímulos olfatorios, y la que llega a la corteza entorrinal se refiera de los “recuerdos” olfatorios. En los roedores y otros mamíferos la cavidad nasal contiene otra zona de epitelio olfatorio, que está situada en el tabique nasal en un órgano vomeronasal desarrollado, que tiene como función percibir olores que actúan como feromonas. Las neuronas sensitivas vomeronasales establecen proyecciones con el bulbo olfatorio accesorio, y de ese punto siguen a la amígdala y al hipotálamo, que intervienen en la conducta reproductiva y de consumo de alimentos. El órgano vomeronasal tiene unos 100 receptores acoplados a la proteína G, cuya estructura es diferente de la del resto del epitelio olfatorio. Dicho órgano no se desarrolla bien en los seres humanos, pero en una concavidad del tercio anterior del tabique nasal aparece una zona anatómicamente separada y con peculiaridades bioquímicas de epitelio olfatorio, que al parecer constituye una estructura homóloga. Hay datos de la existencia de feromonas en seres humanos y una relación íntima entre el olfato y la función sexual. Es posible que la propaganda de perfumes aproveche tal característica. Se dice que el sentido del olfato es más agudo en mujeres que en varones, y éste aumenta en la fecha de ovulación. El olfato y en menor medida, el gusto, tienen la capacidad propia de desencadenar recuerdos antiguos y a largo plazo, hecho aprovechado por novelistas y documentado por los psicólogos experimentales.

El aparato olfatorio ha recibido enorme atención en años recientes por el dilema biológico desconcertante, de la forma en que un sencillo órgano sensitivo como el epitelio olfatorio y su representación encefálica que al parecer no tiene una gran complejidad, median la discriminación de más de 10 000 olores diferentes. Parte de la solución a tal dilema reside en el hecho de que existen innumerables receptores de diferentes olores. Se sabe que existen unos 500 genes olfatorios funcionales en los humanos, que comprenden en promedio, 2% del genoma humano. Las secuencias de aminoácidos de los receptores de olores son muy diversas, pero todos ellos son receptores acoplados a proteína. Cuando una molécula odorífera se une a su receptor se disocian las subunidades de la proteína G (α , β ,

y γ) (fi g. 11-4). La subunidad α activa la adenilato ciclasa para catalizar la producción de cAMP que actúa como segundo mensajero para abrir conductos catiónicos e incrementar la permeabilidad a Na^+ , K^+ y Ca^{2+} . El efecto neto lo constituye una corriente de calcio dirigida al interior, que genera el potencial de receptor graduado. La segunda parte de la solución del dilema de la forma en que se detectan 10 000 olores diferentes reside en la organización nerviosa de la vía olfatoria. Existen millones de neuronas sensitivas olfatorias, pero cada una expresa sólo uno de los 500 genes olfatorios. Cada neurona envía proyecciones a uno o dos glomérulos (fi g. 11-2), y así se tiene un mapa bidimensional peculiar del bulbo olfatorio que es único de ese solo olor. Las células mitrales con sus glomérulos establecen proyecciones en partes diferentes de la corteza olfatoria. Los glomérulos olfatorios muestran inhibición lateral mediada por las células periglomerulares y las granulosas; ello "afina" y enfoca las señales olfatorias. Además, el potencial de campo extracelular de cada glomérulo oscila, y las células granulosas al parecer regulan la frecuencia de la oscilación. Se desconoce la función exacta de este último fenómeno, pero probablemente también es útil para "enfocar" las señales olfatorias que llegan a la corteza cerebral. Las moléculas que emiten olores (odoríferas) por lo regular son pequeñas y contienen de 3 a 20 átomos de carbono; las moléculas con el mismo número de átomos pero con configuraciones estructurales diferentes. Los umbrales de detección de olores son las concentraciones mínimas de una sustancia química que es posible detectar. La enorme diversidad de umbrales ilustra la extraordinaria sensibilidad de los receptores odoríferos. En el otro extremo del espectro, algunas sustancias tóxicas son inodoras; tienen umbrales de detección odorífera mayores que las concentraciones letales. Ejemplo de tales sustancias sería el bióxido de carbono el cual se detecta a razón de 74 000 ppm, pero es letal al nivel de 50 000 ppm. 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 si lo percibe. La discriminación olfatoria es extraordinaria. Por otra parte, es pequeña la identificación de diferencias en la intensidad de cual el epitelio olfatorio contiene una o más proteínas que se unen a sustancias odoríferas, producidas por las células sustentaculares y liberadas en el espacio extracelular. Se ha aislado una OBP de 18 kDa que es propia de la cavidad nasal y probablemente existen otras proteínas similares. Dicha proteína muestra notable homología con otras del cuerpo identificadas como portadoras de pequeñas moléculas lipófilas. En el caso del gusto al parecer existe una proteína de unión similar; dichas OBP pueden actuar en varias formas. En la primera, concentran las sustancias odoríferas y las transfieren a los receptores; en la segunda, pueden "dividir los ligandos hidrófobos" que cursan por el aire y llevarlos a la fase acuosa. En tercer lugar, pueden secuestrar las sustancias odoríferas y alejarlas del sitio de reconocimiento de olores para permitir así la "eliminación" de olores que no se quieren en particular. Es necesario cambiar en promedio, 30% la concentración de la sustancia odorífera, para detectar la diferencia. En el

umbral de discriminación visual similar, ello equivaldría a un cambio de 1% en la intensidad de la luz. La dirección de la cual proviene un olor suele estar indicada por una mínima diferencia en el lapso en que llegan las moléculas odoríferas a las dos fosas nasales.

Un hecho muy conocido es que, si la persona está expuesta continuamente a un olor muy desagradable, disminuye su percepción del mismo y al final desaparece; este fenómeno en ocasiones beneficioso proviene de la adaptación relativamente rápida o de la desensibilización que se produce en el aparato olfatorio. La adaptación en dicho aparato ocurre en varias etapas. La primera puede ser mediada por la proteína que se une a calcio (calcio/calmodulina), que se liga a la proteína de los conductos del receptor para disminuir su afinidad por los nucleótidos cíclicos. La siguiente fase se ha denominado adaptación a corto plazo, que se produce en respuesta al cAMP y que incluye una vía de retroalimentación en que participan la proteína.

GUSTO

El órgano del gusto está constituido por unos 10 000 bulbos gustativos que son corpúsculos ovoides que miden 50 a 70 μm . Se conocen cuatro tipos de células morfológicamente diferentes dentro de cada bulbo gustativo: basales, oscuras, claras, e intermedias las últimas tres células se denominan tipos I, II y III del gusto. Son neuronas sensitivas que reaccionan a estímulos del gusto o gustativos. Cada bulbo gustativo tiene 50 a 100 células y los tres tipos celulares pudieran representar fases de diferenciación de las células del sentido del gusto, en desarrollo, y las células claras serían las más maduras. Como otra posibilidad, cada tipo celular pudiera representar diferentes líneas celulares. 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. Cada bulbo gustativo recibe unas 50 fibras nerviosas; por lo contrario, cada fibra nerviosa recibe impulsos de cinco bulbos, en promedio. Las células basales provienen de las células epiteliales que rodean al bulbo gustativo. Se diferencian en nuevas células; las antiguas son sustituidas en forma continua, y su vida media es de unos 10 días. Si se secciona el nervio sensitivo, los bulbos en el que se distribuye se degeneran y al final desaparecen. En los seres humanos, los bulbos gustativos se encuentran en la mucosa de la epiglotis, el paladar blando y la faringe así como en las paredes de papilas de la lengua. Las papilas fungiformes son estructuras redondeadas cuyo número aumenta cerca de la punta de la lengua. Las papilas circunvaladas son órganos notables dispuestos en V en el dorso de la lengua; las papilas foliadas están en el borde posterior de la lengua. Cada papila fungiforme tiene, en promedio, cinco bulbos del gusto situados de manera predominante en la porción superior de la papila, en tanto que cada papila circunvalada o foliada contiene incluso 100 bulbos del gusto situados más bien en los lados de las papilas. Las glándulas de vonEbner (llamadas también glándulas gustativas o serosas) secretan saliva

en la hendidura que rodea las papilas circunvaladas y foliadas. Las secreciones de las glándulas mencionadas posiblemente limpien la boca y preparen a los receptores gustativos para recibir nuevos estímulos. Investigaciones recientes también sugieren que las papilas circunvaladas y las glándulas de von Ebner forman un complejo funcional que es importante en la detección real del sabor, por las enzimas secretadas llegan al tronco encefálico por medio del nervio glosofaríngeo. 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 mielínicas pero de conducción relativamente lenta que constituyen los tres nervios comentados, se unen en la porción gustativa del núcleo del fascículo solitario en el bulbo raquídeo. A partir de dicho núcleo, los axones de neuronas de segundo orden ascienden en el menisco medial ipsilateral y establecen proyecciones directas al núcleo posteromedial (ventral) del tálamo. Desde el tálamo, los axones de las neuronas de tercer orden pasan a otras que están en la ínsula anterior y el opérculo frontal de la corteza cerebral ipsilateral. La región mencionada se encuentra en sentido rostral al área "facial" de la circunvolución poscentral, que es probablemente la zona que media la percepción consciente del gusto y la discriminación gustativa. Los seres humanos tienen cinco modalidades gustativas básicamente establecidas: dulce, agrio, amargo, salado y umami. El "sabor" umami se agregó a los cuatro sabores clásicos en fecha reciente, pero se sabía de su existencia desde hace unos 100 años. Se confirmó que se trataba de otra modalidad gustativa porque se identificó su receptor. Es activado en particular por el glutamato mono sódico que se utiliza ampliamente en la culinaria asiática. El sabor es agradable y dulzón, pero difiere del sabor dulce habitual. Por años se pensó que la superficie de la lengua tenía áreas especiales que correspondían a cada una de las cuatro sensaciones básicas.

El sabor salado es generado por el cloruro de sodio y los mecanismos sensibles a él son mediados por un conducto selectivo de sodio conocido como ENaC, que es el conducto epitelial de sodio sensible a amilorida. La penetración del sodio en los receptores de lo salado despolariza la membrana y genera el potencial del receptor. En los seres humanos, la sensibilidad a la amilorida propia del sabor salado es menos intensa que en algunas especies, lo cual sugiere que hay más mecanismos que activen los receptores sensibles a lo salado. El sabor agrio es percibido con la intervención de protones (hidrogeniones). El ENaC permite la penetración de protones y puede contribuir a la percepción del sabor agrio. Los hidrogeniones también se unen al conducto sensible al potasio y lo bloquean. La disminución de la permeabilidad a este último ion despolariza la membrana. Asimismo, HCN, un conducto catiónico regulado por nucleótidos cíclicos y activado por hiperpolarización, y otros mecanismos, puede contribuir a la transducción de lo agrio. Las sustancias con sabor dulce actúan a través de la gustducina, proteína G. La familia T1R3 de

GPCR se expresa en casi 20% de las células gustativas, y de ellas algunas también expresan gustducina. Los azúcares tienen sabor dulce y también lo tienen compuestos como la sacarina que posee una estructura totalmente diferente. Los azúcares naturales como la sacarosa y los edulcorantes sintéticos pueden actuar en la gustducina por medio de receptores diferentes. Los receptores que reaccionan a lo dulce actúan a través de nucleótidos cíclicos del metabolismo del fosfato de inositol. El sabor amargo es generado por compuestos sin relación alguna. Muchos de ellos son tóxicos y el sabor característico constituye un “recordatorio” para no ingerirlos. Algunos compuestos amargos se unen a conductos selectivos de potasio y los bloquean. Muchos GPCR (T2R) que interactúan con la gustducina son estimulados por sustancias amargas como la estricnina. Otros compuestos amargos son permeables a la membrana y en su detección posiblemente no intervengan las proteínas G; un ejemplo sería la quinina. La capacidad de los seres humanos para discriminar diferencias en la intensidad de los sabores, a semejanza de la discriminación de intensidades por el olfato, es relativamente pequeña y burda. Es necesario un cambio de 30% en la concentración de la sustancia por catar, para detectar una diferencia de intensidad. El umbral del gusto denota la concentración mínima en que se percibe una sustancia. Las concentraciones umbrales de sustancias a las cuales reaccionan los bulbos gustativos varían con la sustancia particular. Las sustancias amargas tienden a mostrar el umbral más bajo. Algunas sustancias tóxicas como la estricnina tienen un sabor amargo, en concentraciones pequeñísimas, lo que evita la ingestión accidental de la misma, que origina convulsiones letales. El gusto presenta el fenómeno “de posreacción” y fenómenos de contraste, similares en alguna forma a las imágenes visuales residuales y los contrastes. Algunos de ellos son “artefactos” químicos, pero otros pueden ser fenómenos realmente centrales (del encéfalo). En una planta se ha identificado una proteína modificadora del gusto, la miraculina, que al aplicarla en la lengua hace que la proteína cambie el sabor ácido por dulce. Los animales, incluidos los seres humanos, tienen aversiones particularmente intensas a alimentos nuevos si después de consumirlos “se sienten mal”. La utilidad de tales aversiones en la supervivencia se manifiesta en situaciones en que se evita la ingestión de tóxicos. El gusto presenta el fenómeno “de posreacción” y fenómenos de contraste, similares en alguna forma a las imágenes visuales residuales y los contrastes. Algunos de ellos son “artefactos” químicos, pero otros pueden ser fenómenos realmente centrales (del encéfalo). En una planta se ha identificado una proteína modificadora del gusto, la miraculina, que al aplicarla en la lengua hace que la proteína cambie el sabor ácido por dulce. Los animales, incluidos los seres humanos, tienen aversiones particularmente intensas a alimentos nuevos si después de consumirlos “se sienten mal”. La utilidad de tales aversiones en la supervivencia se manifiesta en situaciones en que se evita la ingestión de tóxicos.

CONCLUSION

En toda persona humana, animales el gusto como el olfato son importantes para la percepción de los sabores, ya que la mayoría de lo que percibimos como el sabor proviene en realidad de nuestras experiencias olfativas, el olfato tiene la facilidad de la identificación de los aromas, mientras que el gusto se encarga de detectar lo dulce, salado, ácido, amargo y umami(nuevo gusto). La combinación de ambos sentidos permite no solo disfrutar de los alimentos, sino también desempeñar un papel en la protección contra sustancias potencialmente tóxicas, se destaca que estos sentidos pueden verse afectados por factores como la edad, la salud y las condiciones ambientales, lo que puede alterar significativamente nuestra percepción del sabor.

BIBLIOGRAFIA

Ganong W.F. (2020). Fisiologia medica (24ª ed.). McGraw-Hill Education.