

Monografía AMORL N° 9
Enero 2019

ASOCIACION MADRILEÑA DE
OTORRINOLARINGOLOGIA



PÉRDIDA DEL SENTIDO DEL OLFATO: DEL CONOCIMIENTO AL DIAGNÓSTICO Y MANEJO DEL PROBLEMA



Franklin Mariño Sánchez
Claudio Fragola Arnau

www.amorl.es

Monografía AMORL N° 9

Enero 2019

Monografía AMORL N° 1 2012/11:
PET-TAC en tumores de cabeza y cuello.

Monografía AMORL N° 2 2013/06:
Consenso para el diagnóstico y tratamiento de la otitis seromucosa infantil.

Monografía AMORL N° 3 2014/06:
Cirugía de fosa nasal y senos paranasales: indicaciones de abordaje externo y endoscópico.

Monografía AMORL N° 4 2014/12:
Indicaciones de TC y RM en ORL, coste efectividad.

Monografía AMORL N° 5 2015/06:
El otorrinolaringólogo ante el profesional de la voz.

Monografía AMORL N° 6 2015/09:
Manejo del nódulo tiroideo. Evidencias y recomendaciones.

Monografía AMORL N° 7 2016/09:
Tumor primario de origen desconocido cervical.

Monografía AMORL N° 8 2017/05:
Disfagia orofaríngea: conceptos y conocimientos necesarios para el especialista de ORL.

Editora

Asociación Madrileña de Otorrinolarigología.

Autores

Franklin Mariño Sánchez. Unidad de Rinología y Cirugía de Base de Cráneo. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. MadridINGENIO, Immunoal·lèrgia Respiratòria Clínica i Experimental (IRCE), Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS). Barcelona, CatalunyaCIBER de Enfermedades Respiratorias (CIBERES) Unitat de Rinologia i Clínica de l'Olfacte. Servei d'Otorrinolaringologia. Hospital Clínic i Universitari. Barcelona, Catalunya.

Joaquim Mullol. Unidad de Rinología y Cirugía de Base de Cráneo. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. MadridINGENIO, Immunoal·lèrgia Respiratòria Clínica i Experimental (IRCE), Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS). Barcelona, CatalunyaCIBER de Enfermedades Respiratorias (CIBERES) Unitat de Rinologia i Clínica de l'Olfacte. Servei d'Otorrinolaringologia. Hospital Clínic i Universitari. Barcelona, Catalunya.

Claudio Fragola. Unidad de Rinología y Cirugía de Base de Cráneo. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. MadridINGENIO, Immunoal·lèrgia Respiratòria Clínica i Experimental (IRCE), Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS). Barcelona, CatalunyaCIBER de Enfermedades Respiratorias (CIBERES) Unitat de Rinologia i Clínica de l'Olfacte. Servei d'Otorrinolaringologia. Hospital Clínic i Universitari. Barcelona, Catalunya.

Ana Giribet Fernández-Pacheco. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

Álvaro Carrillo Sotos. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

Alejandra Aguirre Figueroa. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

Javier Alonso Ortega. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

Cristóbal Langdon. Unidad de Rinología y Clínica del Olfato, Servicio ORL, Hospital Clínic. Barcelona. Departamento de Otorrinolaringología. Universidad de Barcelona. Barcelona.

Meritxell Valls Mateus. Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Clínic. Barcelona.

Índice

1. Importancia del sentido del olfato	06
2. Anatomía y fisiología del olfato	11
3. Etiopatogenia de la disfunción olfatoria	15
4. Pérdida del olfato posvímica	21
5. Pérdida del olfato en patología nasosinusal inflamatoria	24
6. Disfunción olfatoria postraumática	27
7. Alteraciones del olfato en las enfermedades neurodegenerativas	34
8. Evaluación clínica de la disfunción olfatoria	38
9. Olfatometría subjetiva en la práctica clínica	43
10. Entrenamiento olfativo	49

Introducción

El sentido del olfato, encargado de detectar y procesar los olores, es uno de los más antiguos y vitales para los organismos vivos. El sentido del olfato nos ayuda a disfrutar de la vida, nos informa sobre el mundo, nos advierte de diversos peligros, nos dice cuándo una comida no es saludable e incluso nos ayuda a elegir una pareja.

La anosmia (pérdida total del olfato) afecta a una de cada 200 personas, mientras que el 20% de la población presenta algún tipo de alteración olfatoria.

Como otorrinolaringólogos, estamos obligados a conocer los elementos básicos que nos permitan evaluar, diagnosticar y tratar los trastornos del olfato.

Hemos tratado de plasmar en esta obra el conocimiento actual sobre el funcionamiento del sentido del olfato, las principales causas de su pérdida, las herramientas diagnósticas disponibles para evaluarlo, así como las últimas novedades en el manejo de los trastornos olfativos.

Queremos agradecer la oportunidad y la confianza que nos ha brindado la Asociación Madrileña de Otorrinolaringología para llevar a cabo este trabajo. Además agradecemos el enorme esfuerzo de todos los especialistas y residentes que han contribuido en la confección de los capítulos de este estudio. Finalmente, agradecemos a la empresa Amplifon el patrocinio que ha permitido la publicación de esta monografía.

Franklin Mariño Sánchez

Claudio Fragola Arnau

Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid

1.

Importancia del sentido del olfato

Mariño Sánchez F; Mulo J.

INTRODUCCIÓN

El olfato es uno de los sentidos más antiguos e importantes para los organismos vivos. En todas las especies, los sentidos químicos especiales como el gusto y el olfato proporcionan información crítica sobre su entorno (1, 2) (figura 1).

Aunque en la era moderna los humanos son “visualmente y auditivamente dominantes”, y a pesar de que muchas veces no nos percatemos de ello, el sentido del olfato sigue siendo muy importante. Para ciertas ocupaciones, como gourmets, chefs, enólogos, perfumistas, bomberos y trabajadores del gas natural, el olfato es de una importancia crítica.

Se ha descrito cómo los olores pueden influenciar en el humor del ser humano (3), la memoria (4), la percepción del olor corporal de otras personas (5), el comportamiento (6), la fisiología reproductiva e incluso las preferencias para elegir a una pareja (7).

La función general del olfato es informarnos sobre riesgos potenciales (por ejemplo, de amenazas microbianas, venenos, humo) y sobre elementos con connotaciones positivas (como los alimentos nutritivos). Las preferencias de los olores, en

diversos grados, son el resultado de un proceso de aprendizaje (8, 9). El olfato está bien desarrollado en los fetos y el condicionamiento a los diferentes sabores ocurre desde el útero, jugando un papel importante en la futura ingesta de alimentos, de tal manera que los olores ayudan en la localización de los mismos e indican su calidad (10). Una discrepancia entre el sabor percibido y la expectativa formada antes de la ingestión puede provocar el rechazo de los alimentos. Varios mecanismos relacionados con el olfato están involucrados en la regulación del apetito al afectar nuestras decisiones sobre cuándo, cuánto y qué comer (11).

Evolutivamente, el bulbo olfatorio genera neuronas accesibles de por vida que proliferan incluso en la vida adulta. Estas neuronas tienen la capacidad de regenerarse y pueden ser un objetivo de estudio que implique importantes avances científicos en el futuro en cuanto al tratamiento de enfermedades neurológicas (12).

El olfato también podría afectar la comunicación social. Se ha descrito cómo los olores pueden tener un impacto en el comportamiento sexual, en particular sobre la ausencia de endogamia, la selección de una pareja y el



Figura 1. Funciones del sentido del olfato.



Tabla 1. Prevalencia de efectos adversos como consecuencia de la pérdida del olfato.

PROBLEMA	PREVALENCIA (% DE PACIENTES)	REFERENCIA
Disminución del disfrute de la comida	69	Ferris AM, 1989 (24)
Apetito disminuido	27 32 58	Nordin S, 2011 (18) Blomqvist EH, 2004 (25) Temmel AF, 2002 (17)
Dificultades para la preparación de los alimentos	49 73	Miwa T, 2001 (26) Temmel AF, 2002 (17)
Ingesta de comida en mal estado	50 75	Miwa T, 2001 (26) Temmel AF, 2002 (17)
Riesgo de no percibir un incendio o gas	61 20 38 45	Miwa T, 2001 (26) Haxel B, 2012 (27) Blomqvist EH, 2004 (25) Nordin S, 2011 (18)
Problemas relacionados con la higiene personal	41 19 36	Temmel AF, 2002 (17) Blomqvist EH (25) Nordin S, 2011 (18)
Problemas relacionados con la vida social y sexual	25 33	Varga EK, 2000 (19) Bramerson A, 2007 (20)
Problemas laborales	8 30	Temmel AF, 2002 (17) Bramerson A, 2007 (20)

contagio emocional (10). Otro ejemplo de esta función social se demostró en un estudio reciente en el que se observó que las lágrimas femeninas contienen señales químicas que disminuyen la excitación sexual y los niveles de testosterona en los hombres (13).

El sentido del olfato nos ayuda a disfrutar de la vida, nos informa sobre el mundo que nos rodea, nos advierte de diversos peligros, nos dice cuándo una comida no es saludable e incluso nos ayuda a elegir pareja.

CONSECUENCIAS DE LA PÉRDIDA DEL SENTIDO DEL OLFATO

Aunque los trastornos del olfato rara vez son letales para los humanos, los pacientes que los sufren no suelen recibir una atención médica adecuada. Un estudio reciente sugiere que la pérdida del sentido del olfato es un fuerte predictor de mortalidad en 5 años y que podría servir como marcador del enlentecimiento de la regeneración celular o la acumulación de exposición a sustancias tóxicas ambientales (14, 15).

La pérdida del sentido del olfato puede ser frustrante, ya que puede afectar la capacidad de disfrutar la comida y de apreciar aromas agradables, lo que se traduce en disminución de la calidad de vida (16). También puede interferir con la habilidad de percibir productos químicos potencialmente dañinos y gases y, por lo tanto, pueden tener consecuencias graves (tabla 1).

Muy a menudo, los pacientes con trastornos del olfato aquejan “las dificultades relacionadas con la alimentación”. La percepción del sabor de los alimentos está fuertemente determinada por la experiencia olfativa, y una falta de sensibilidad olfativa, en consecuencia, reduce la riqueza de la percepción de los alimentos. La disminución del apetito ha sido descrita hasta en el 56% de los pacientes con pérdida del olfato (17). Los problemas relacionados con los alimentos no se limitan a la alimentación. La preparación de alimentos es difícil para muchos pacientes con pérdida del olfato.

Otro problema común es la incapacidad para detectar gas o humo en caso de incendio, que se ha descrito como el principal riesgo asociado con los trastornos del olfato (18).

Adicionalmente, los pacientes suelen expresar problemas relacionados con la higiene personal. Hasta un 41% de los sujetos con pérdida del olfato describen su preocupación por no ser capaces de percibir su propio olor corporal (17). Tal vez relacionado con la inseguridad sobre el olor corporal personal, las relaciones sociales se suelen ver afectadas por los trastornos olfativos (18-20). También se ha descrito el deterioro de la vida sexual, secundario a la pérdida del olfato. Los hombres con anosmia congénita presentan un número reducido de relaciones sexuales en comparación con sujetos con normosmia (16).

Los problemas en la vida laboral se han descrito hasta en un tercio de los pacientes con hiposmia (20). Para las personas que trabajan como cocineros, enólogos, perfumistas, sumilleros o bomberos, la pérdida del olfato puede ser catastrófica, profesionalmente hablando.

La pérdida del olfato deteriora la calidad de vida y aumenta la depresión, evidenciado en cuestionarios de calidad de vida relacionados con la salud, tanto en dominios específicos de olfato como de salud en general (21).

Adicionalmente, la pérdida del olfato se considera actualmente uno de los signos “preclínicos” más tempranos de la enfermedad de Alzheimer (22) y de la enfermedad de Parkinson (23), por lo que detectar este signo podría ser la clave para un diagnóstico y tratamiento precoces de estos trastornos neurodegenerativos, con el consiguiente retraso de su evolución natural.

CONCLUSIONES

El sentido del olfato nos ayuda a disfrutar de la vida, nos informa sobre el mundo que nos rodea, nos advierte de diversos peligros, nos dice cuándo una comida no es saludable e incluso nos ayuda a elegir pareja.

La pérdida del sentido del olfato se traduce en pérdida de calidad de vida y acarrea peligro de accidentes o intoxicaciones. Además, podría ser un marcador de enfermedades neurodegenerativas o incluso un predictor de mortalidad.

PUNTOS CLAVE

- La principal función del sentido del olfato es informarnos sobre riesgos potenciales (amenazas microbianas, venenos, humo) y percibir el sabor de los alimentos. Sin embargo, también influye en el humor, la memoria, la percepción del olor corporal, el comportamiento y la fisiología reproductiva.
- La pérdida del olfato deteriora la calidad de vida debido a problemas relacionados con el disfrute de la comida, la vida social y laboral.
- Debemos advertir a los pacientes con pérdida del olfato del riesgo de no percibir humo/ gas/ incendios, así como del riesgo de intoxicación por ingesta de alimentos en mal estado. Se les debe recomendar medidas que suplan esta pérdida, como la instalación de detectores de humo y el hábito de comprobar siempre la fecha de caducidad de los productos antes de su consumo.



BIBLIOGRAFÍA

1. Hadley K, Orlandi RR, Fong KJ. Basic anatomy and physiology of olfaction and taste. *Otolaryngol Clin North Am.* 2004;37(6):1115-26.
2. Hummel T, Whitcroft K, Andrews P, Altundag A, Cinghi C, Costanzo R, et al. Position Paper on Olfactory Dysfunction. *Rhinology.* 2017;54(Suppl 26):1-30.
3. Schiffman SS, Sattely-Miller EA, Suggs MS, Graham BG. The effect of pleasant odors and hormone status on mood of women at midlife. *Brain Res Bull.* 1995;36(1):19-29.
4. Herz RS, Cupchik GC. The emotional distinctiveness of odor-evoked memories. *Chem Senses.* 1995;20(5):517-28.
5. McBurney DH, Levine JM, Cavanaugh PH. Psychophysical and Social Ratings of Human Body Odor. <http://dxdoi.org/101177/014616727600300126>. 2016.
6. Baron RA. Olfaction and Human Social Behavior. <http://dxdoi.org/101177/014616728174016>. 2016.
7. Wyart C, Webster WW, Chen JH, Wilson SR, McClary A, Khan RM, et al. Smelling a single component of male sweat alters levels of cortisol in women. *J Neurosci.* 2007;27(6):1261-5.
8. Marino-Sanchez FS, Alobid I, Cantellas S, Alberca C, Guilemany JM, Canals JM, et al. Smell training increases cognitive smell skills of wine tasters compared to the general healthy population. The WINECAT Study. *Rhinology.* 2010;48(3):273-6.
9. Mullol J, Alobid I, Marino-Sanchez F, Quinto L, de Haro J, Bernal-Sprekelsen M, et al. Furthering the understanding of olfaction, prevalence of loss of smell and risk factors: a population-based survey (OLFACAT study). *BMJ Open.* 2012;2(6).
10. Stevenson RJ. An initial evaluation of the functions of human olfaction. *Chem Senses.* 2010;35(1):3-20.
11. Nordin S. Sensory perception of food and ageing. 2009.
12. Alizadeh R, Hassanzadeh G, Joghataei MT, Soleimani M, Moradi F, Mohammadpour S, et al. In vitro differentiation of neural stem cells derived from human olfactory bulb into dopaminergic-like neurons. *Eur J Neurosci.* 2017;45(6):773-84.
13. Gelstein S, Yeshurun Y, Rozenkrantz L, Shushan S, Frumin I, Roth Y, et al. Human tears contain a chemosignal. *Science.* 2011;331(6014):226-30.
14. Pinto JM, Wroblewski KE, Kern DW, Schumm LP, McClintock MK. Olfactory dysfunction predicts 5-year mortality in older adults. *PLoS One.* 2014;9(10):e107541.
15. Ekstrom I, Sjolund S, Nordin S, Nordin Adolfsson A, Adolfsson R, Nilsson LG, et al. Smell Loss Predicts Mortality Risk Regardless of Dementia Conversion. *J Am Geriatr Soc.* 2017.
16. Croy I, Nordin S, Hummel T. Olfactory disorders and quality of life--an updated review. *Chem Senses.* 2014;39(3):185-94.
17. Temmel AF, Quint C, Schickinger-Fischer B, Klimek L, Stoller E, Hummel T. Characteristics of olfactory disorders in relation to major causes of olfactory loss. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002;128(6):635-41.
18. Nordin S, Blomqvist EH, Olsson P, Stjarne P, Ehnhage A. Effects of smell loss on daily life and adopted coping strategies in patients with nasal polyposis with asthma. *Acta Otolaryngol.* 2011;131(8):826-32.
19. Varga EKB, P. A. Cowart, B. J. The impact of chemosensory dysfunction on quality of life. *Chem Senses.* 2000;25:654.
20. Bramerson A, Nordin S, Bende M. Clinical experience with patients with olfactory complaints, and their quality of life. *Acta Otolaryngol.* 2007;127(2):167-74.

21. Smeets MA, Veldhuizen MG, Galle S, Gouweloos J, de Haan AM, Vernooij J, et al. Sense of smell disorder and health-related quality of life. *Rehabil Psychol.* 2009;54(4):404-12.
22. Devanand DP, Liu X, Tabert MH, Pradhaban G, Cuasay K, Bell K, et al. Combining early markers strongly predicts conversion from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease. *Biol Psychiatry.* 2008;64(10):871-9.
23. Ross GW, Petrovitch H, Abbott RD, Tanner CM, Popper J, Masaki K, et al. Association of olfactory dysfunction with risk for future Parkinson's disease. *Ann Neurol.* 2008;63(2):167-73.
24. Ferris AM, Duffy VB. Effect of olfactory deficits on nutritional status. Does age predict persons at risk? *Ann N Y Acad Sci.* 1989;561:113-23.
25. Blomqvist EH, Bramerson A, Stjerne P, Nordin S. Consequences of olfactory loss and adopted coping strategies. *Rhinology.* 2004;42(4):189-94.
26. Miwa T, Furukawa M, Tsukatani T, Costanzo RM, DiNardo LJ, Reiter ER. Impact of olfactory impairment on quality of life and disability. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001;127(5):497-503.
27. Haxel BR, Nisius A, Fruth K, Mann WJ, Muttray A. [Deficits in medical counseling in olfactory dysfunction]. *Hno.* 2012;60(5):432-8.



2.

Anatomía y fisiología del olfato

Giribet Fernández-Pacheco A; Carrillo Sotos Á; Aguirre Figueroa A; Mariño Sánchez F.

ANATOMÍA

El olfato es el menos conocido de nuestros sentidos. Esto se debe en parte al hecho de que constituye un fenómeno subjetivo que no puede estudiarse con facilidad en animales inferiores (1).

La anatomía del olfato es compleja dada la implicación de diferentes nervios. El más conocido, el primer par craneal o nervio olfatorio, encargado de la percepción de la cantidad y cualidad olorosa de las sustancias volátiles, el quinto par craneal o trigémino, encargado de la percepción táctil de las sustancias olorosas y, por último, el nervio de Jacobson u órgano vomeronasal y el nervio Terminalis, ambos vinculados al sistema endocrino, humor y respuesta sexual en el ser humano (2).

El recorrido anatómico del primer par craneal comprende el neuroepitelio olfatorio, el nervio olfatorio, el bulbo olfatorio, los tractos olfatorios y las conexiones a nivel central.

El neuroepitelio olfatorio se encuentra ubicado en la parte superior de cada fosa nasal y cubre un área aproximada de 2,4 centímetros cuadrados. Se halla en la cara inferior de la lámina cribosa, parte medial de los cornetes superiores, parte superior del tabique y superficie medial-superior de los cornetes medios (3).

El epitelio olfatorio es de tipo pseudoestratificado columnar y está formado por dos capas: la mucosa olfatoria y la lámina propia, separadas entre sí por una membrana basal. La mucosa olfatoria contiene varios tipos de células, la más importante: el cuerpo celular de las neuronas receptoras olfatorias. La lámina propia está formada por las glándulas de Bowman, los paquetes de axones olfatorios, que constituirán el primer par craneal y los vasos sanguíneos (4).

Las neuronas receptoras olfatorias, o células de Schultz, son neuronas bipolares que poseen un agrandamiento terminal, conocido como vesícula o nodo olfatorio, que se proyecta hacia la superficie epitelial y desde donde surgen de 8 a 20 cilios por célula, que contienen a su vez los receptores olfatorios (5).

Las glándulas de Bowman producen una secreción mucosa que regula el contenido iónico del moco olfatorio creando un microambiente necesario para que se produzca la transducción (5).

Los axones procedentes del epitelio constituyen el nervio olfatorio, atraviesan la lámina cribosa del etmoides y penetran en el bulbo olfatorio. Los axones y glomérulos de cada bulbo olfativo se unen para formar los tractos olfatorios, uno a cada lado. Esta estructura

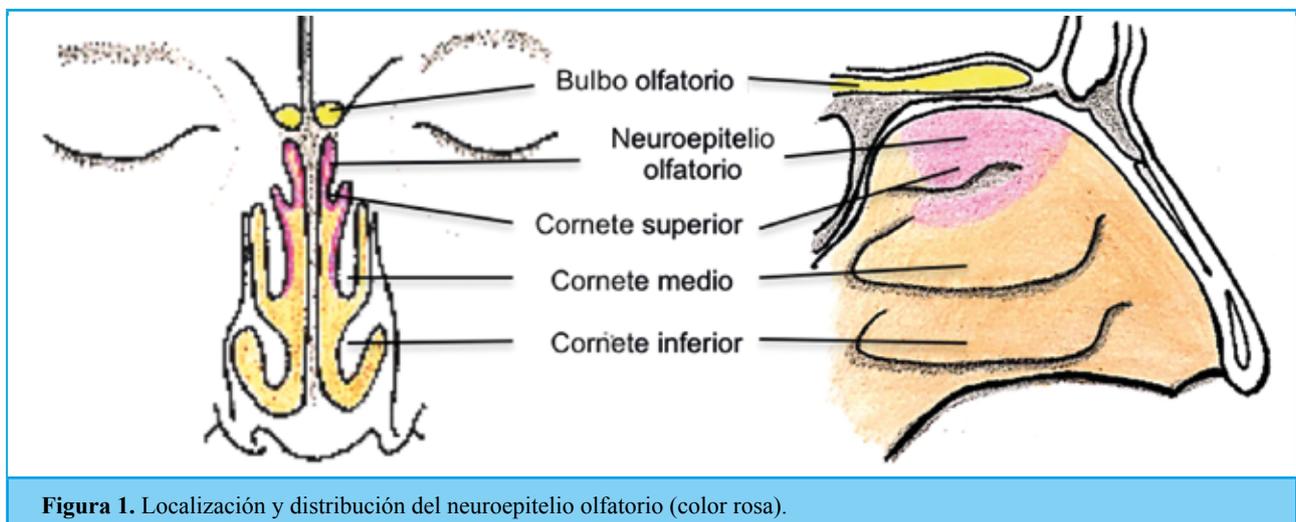


Figura 1. Localización y distribución del neuroepitelio olfatorio (color rosa).

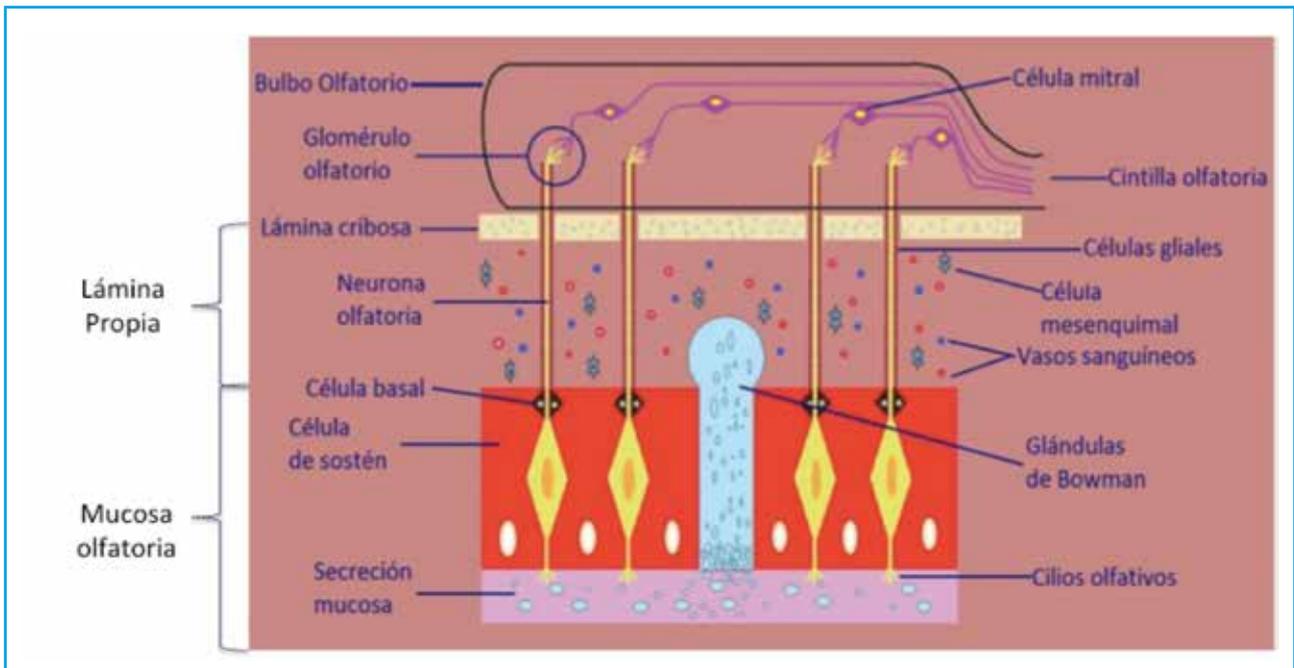


Figura 2. Representación esquemática de la composición del neuroepitelio olfatorio. Tomado de Mariño-Sánchez 2014 (7).

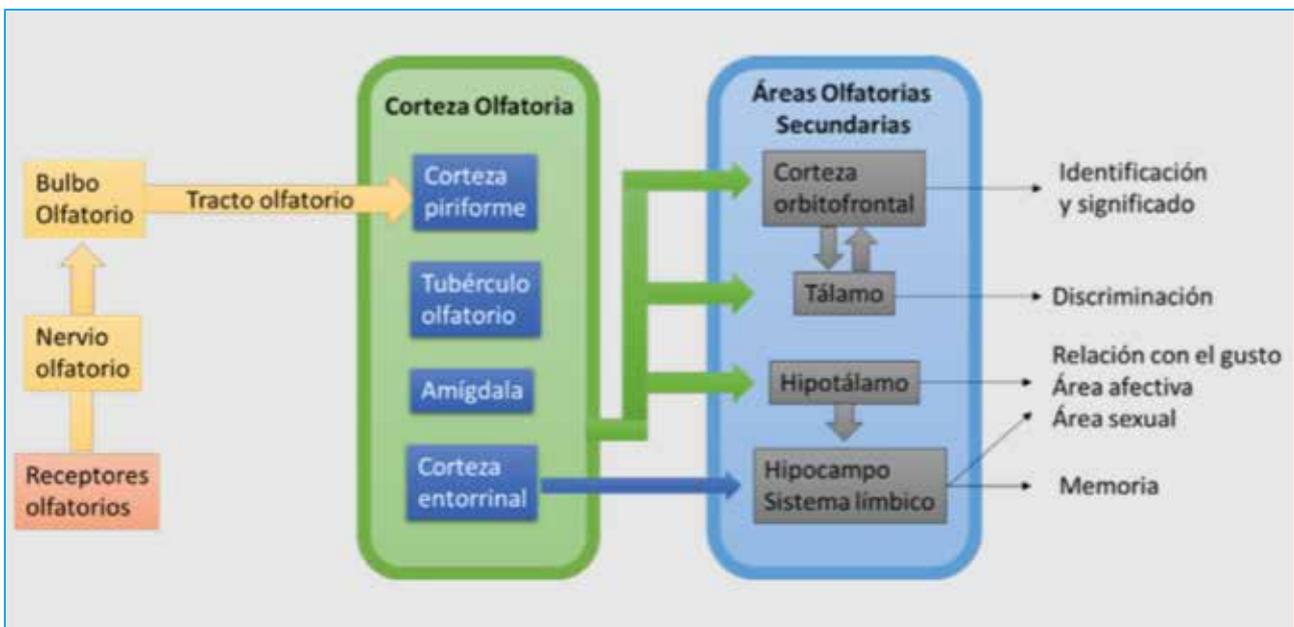


Figura 3. Diagrama de conexiones centrales del sistema olfativo. Tomado de Mariño-Sánchez 2014 (7).

lleva la información de manera ipsilateral a un amplio número de áreas cerebrales dentro de la superficie orbital posterior del lóbulo frontal y dorsomedial del lóbulo temporal. Se definen como corteza olfatoria primaria todas las regiones cerebrales que reciben información directa desde los bulbos olfatorios. Estas estructuras incluyen la corteza piriforme, el tubérculo olfatorio, el complejo amigdalino y la corteza entorrinal. Proyecciones procedentes desde estructuras primarias convergen en las regiones denominadas corteza olfatoria secundaria, que comprende la corteza orbitofrontal, el tálamo, el hipotálamo, el hipocampo y el sistema límbico (4).

FISIOLOGÍA DE LA OLFACCIÓN

Las neuronas periféricas del sistema sensorial olfativo reciben información del medio ambiente y la transmiten al cerebro mediante un proceso de transducción y codificación neuronal que permitirá la discriminación de la compleja información olfativa.

Las moléculas odorantes son transportadas a través de la secreción mucosa olfatoria que recubre la superficie del epitelio olfatorio. En la superficie de cada célula receptora se encuentran varios tipos de receptores olfatorios. Cada receptor puede reconocer varios odorantes mientras que un determinado



odorante puede ser reconocido por múltiples receptores, creando millones de combinaciones (6).

Una vez detectada la sustancia olorosa por parte de los cilios olfatorios, se produce un incremento de permeabilidad celular, con la entrada de iones y la creación de un potencial de acción que es transmitido por los axones de las células neuronales, que penetran a través de la lámina cribosa y llegan al bulbo olfatorio donde convergen para formar estructuras sinápticas con las células mitrales, denominadas glomérulos. En los glomérulos se desarrolla la integración, la concentración y la amplificación de la información de la señal olfatoria que se enviará a los centros olfatorios en la corteza olfatoria primaria y secundaria (7).

La corteza piriforme es la encargada de detectar las cualidades del estímulo oloroso. Desde aquí,

el estímulo olfatorio se dirige a distintas áreas de asociación, como el área de la lógica, a la que llega por vía trastalámica (discriminación fina), el córtex orbitofrontal (identificación y significado del olor), con el tálamo ventral-posterior y medio, y con el área somática gustativa (combinación con el gusto, área somestésica de la lengua). Llega al área afectiva por vía transhipotalámica, al sistema límbico-hipocampo (memoria olfativa, recuerdos vinculados al olfato, sensaciones agradables y desagradables), al hipotálamo (relaciona olor con la esfera sexual y de la alimentación), para alcanzar los núcleos de integración (gusto, audición, visuales y tacto) (7). Estas conexiones con el hipocampo y los centros de la memoria en el SNC han puesto de manifiesto la relación entre la pérdida del olfato y el diagnóstico precoz de trastornos neurodegenerativos como la enfermedad de Alzheimer o la enfermedad de Parkinson (8, 9).

PUNTOS CLAVE

- La anatomía del sistema olfatorio es compleja. La forman varios pares craneales, siendo el nervio olfatorio el mayor implicado en la percepción cuantitativa y cualitativa de sustancias olorosas.
- El neuroepitelio olfatorio se encuentra ubicado en la cara inferior de la lámina cribosa, parte medial de los cornetes superiores, parte superior del tabique y superficie medial-superior de los cornetes medios.
- Existen numerosas conexiones en el sistema nervioso central que permiten asociar percepciones olfatorias con la memoria, los sentidos del gusto, audición y tacto, la esfera sexual, alimentaria y los centros reguladores del placer.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hadley K, Orlandi RR, Fong KJ. Basic anatomy and physiology of olfaction and taste. *Otolaryngol Clin North Am* 2004; 37: 1115-26.
2. Verhaeghe J, Gheysen R, Enzlin P. Pheromones and their effect on women's mood and sexuality. *Facts Views Vis Obgyn*;2013;5:189-195.
3. Kern RC. Chronic sinusitis and anosmia: Pathologic changes in the olfactory mucosa. *Laryngoscope* 2000;110:1071-1077.
4. Alobid I, García A, De Haro J. Anatomía y fisiología del olfato. En: Mullol i Miret J, Montserrat i Gili JR. Rinitis, Rinosinusitis y Poliposis Nasal. Ponencia Oficial de la SEORL y PCF 2005.1ed. Badalona. Médicas.2005.Voll.p489-95.
5. Hadley K, Orlandi RR, Fong KJ. Basic anatomy and physiology of olfaction and taste. *Otolaryngol Clin N Am* 2004;37:1115-1126.
6. Buck LB. The molecular architecture of odor and pheromone sensing in mammals. *Cell* 2000;100:611-618.
7. Mariño, F. Tesis doctoral: Pérdida del sentido del olfato: Profundizando en su epidemiología, causas rinosinusales y posibilidades terapéuticas. Junio 2014.
8. Devanand DP, Liu X, Tabert MH, Pradhaban G, Cuasay K, Bell K, de Leon MJ, Doty RL, Stern Y, Pelton GH. Combining early markers strongly predicts conversion from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease. *Biol Psychiatry* 2008;64:871-879.
9. Ross GW, Petrovitch H, Abbott RD, Tanner CM, Popper J, Masaki K, Launer L, White LR. Association of olfactory dysfunction with risk for future Parkinson's disease. *Ann Neurol* 2008;63:167-173.



3.

Etiopatogenia de la disfunción olfatoria

Aguirre Figueroa A; Alonso Ortega J; Giribet Fernández-Pacheco A; Mariño Sánchez F.

Los trastornos del sentido del olfato pueden generarse por alteraciones que interfieren con el acceso del aroma al neuroepitelio olfatorio (pérdida del transporte), lesiones de la región receptora (pérdida sensitiva), daño en las vías olfatorias centrales (pérdida neural) o por una combinación de estos factores. Cuando no se puede identificar el nivel de la lesión, hablamos de trastornos idiopáticos.

Aunque no existe una clasificación universal para los trastornos del olfato, se admite una diferenciación entre alteraciones cuantitativas (disminución o abolición del olfato, fundamentalmente) y cualitativas (distorsión de la percepción olfativa). Por regla general, las alteraciones en la percepción olfativa afectan a todos los olores, aunque puede haber situaciones en las que este trastorno afecte a un solo olor.

La mayoría de los trastornos de la olfacción son adquiridos. Las alteraciones del olfato pueden ser transitorias (rinitis o patología inflamatoria de la mucosa nasal) o permanentes (patología tumoral, traumática, lesiones del sistema nervioso central, congénitas).

La prevalencia exacta de las alteraciones del olfato en la población general no está bien definida, debido a que la mayoría de los estudios sobre percepción de olores no están estandarizados, algunos son contradictorios y pocos son lo suficientemente amplios en alcance y profundidad para ofrecer conclusiones claras.

En 1979 se calculó que había en EEUU unos dos millones de habitantes con alteraciones del olfato y/o del gusto (1). A finales de la década de 1980, el National Geographic Smell Survey (NGSS) estudió una gran muestra no aleatoria (1,2 millones) de la población mundial (incluyendo los EEUU), donde el 1% no olían tres o más de las seis sustancias olorosas utilizadas en una prueba de olor específicamente diseñada para el estudio (2). En 1998 Hoffman (3) presentó los datos de 42.000 hogares seleccionados

al azar en EEUU, donde la prevalencia de hiposmia referida por los sujetos fue del 1,4%, con una tasa que se incrementó exponencialmente con la edad. Sin embargo, el estudio no incluyó ninguna prueba de función olfatoria.

En un estudio elaborado en Suecia se determinó que la prevalencia de la deficiencia olfatoria era del 19,1% (4), mientras que en otro estudio aplicado a población francesa se halló una deficiencia olfatoria general del 5,6%, que aumentó hasta el 16% en personas de edad avanzada (5). En Cataluña, el estudio OLFACAT (6) reportó una prevalencia de disfunción olfatoria en la población general del 19,4%, con una pérdida total del olfato de un 0,3%, pero solo el 6,9% de los participantes consideraron subjetivamente su olfato como malo o muy malo.

Generalmente, las mujeres se desempeñan mejor que los hombres en los resultados del olfato. Además, el envejecimiento, la mala autopercepción del olfato y el bajo nivel educativo también se han estipulado como posibles factores de riesgo para el deterioro olfatorio (2,6). Con base en el NGSS, Barber (7) encontró que los sujetos africanos tenían porcentajes significativamente más altos de detección que los estadounidenses, sugiriendo diferencias olfatorias según el origen étnico.

A continuación, desarrollaremos brevemente las principales causas de disfunción olfatoria.

1. Disfunción olfatoria asociada al envejecimiento (presbiosmia)

De la población adulta entre los 65 y los 80 años, el 50% demuestra una reducción significativa del olfato mediante pruebas objetivas. De los pacientes mayores de 80 años de edad, ese porcentaje se eleva al 75% (8). La disfunción olfatoria que aparece con el envejecimiento parece tener un origen multifactorial. Podría estar relacionada con

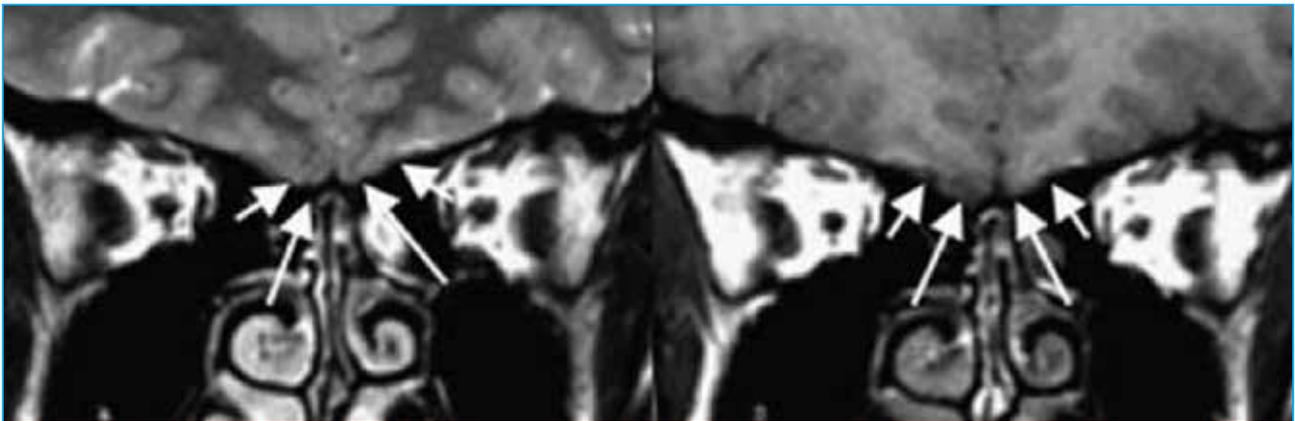


Figura 1. RM de un paciente con ausencia de surco olfatorio (flechas cortas), bulbo y haces olfatorios (flecha larga). (Tomado de Zhang Z, 2016).

la degeneración neurosensorial correspondiente al proceso natural de envejecimiento o con algunas enfermedades neurodegenerativas relacionadas con la edad. Progresivamente aparece la metaplasia del neuroepitelio olfatorio a un epitelio de tipo respiratorio que desencadena el deterioro de la detección de olores y aumenta con los años (9).

2. Anosmia/hiposmia congénita

La ausencia congénita del olfato es poco frecuente y suele ocurrir en asociación con otras anomalías, en forma sindrómica. Puede aparecer con un patrón familiar y ocasionalmente de manera aislada.

La asociación más comúnmente descrita es la anosmia con hipogonadismo hipogonadotrópico o síndrome de Kallman. El síndrome de Kallman afecta a entre uno de cada 10.000 hombres y una de cada 50.000 mujeres, siendo la anosmia probablemente debida al fracaso del desarrollo de los bulbos olfativos (figura 1). En este caso, el epitelio olfativo es histológicamente anormal (10).

En otros casos de hipogonadismo congénito como el síndrome de Turner (ausencia parcial o total del cromosoma X), se ha observado una disminución significativa de la identificación olfativa cuando se les compara con mujeres sanas que reciben anticoncepción hormonal (11).

También hay una asociación conocida entre la atresia de coanas y la anosmia. Incluso después de la cirugía, algunos pacientes presentan pérdida parcial o total del sentido del olfato. Esto se cree que es debido a arrinencefalia (12).

La anosmia congénita aislada (ACA) es poco frecuente. La forma familiar fue descrita por primera vez por Glaser en 1918 (13), que describió una condición de herencia ligada al cromosoma X,

que incluía anosmia además de tartamudez, falta de incisivos, hernias, pulgares muy anchos, interés sexual excesivo y considerable capacidad mental. Estas familias tienden a mostrar un patrón de herencia autosómico dominante con penetrancia reducida. Aunque las investigaciones posteriores respaldan un grado significativo de heredabilidad, la mayoría de los casos publicados de ACA son esporádicos (14).

3. Disfunción olfatoria posviral (léase capítulo 4)

Las infecciones virales de las vías respiratorias superiores son la causa aguda más frecuente de pérdida del olfato en la población general. Esta pérdida suele observarse después de un resfriado común y tiene una prevalencia estimada de entre el 11 y el 40% del total de pérdidas registradas, según diferentes publicaciones (15). Los virus pueden dañar los receptores olfatorios periféricos y las vías olfativas centrales. Las cepas más virulentas pueden promover la destrucción del neuroepitelio olfatorio y causar anosmia, mientras que las cepas menos virulentas suelen causar hiposmia. La disfunción olfativa es transitoria en la mayoría de las ocasiones, aunque puede persistir durante varios meses o años.

En un análisis retrospectivo de 791 pacientes con pérdida de olfato posinfecciosa se observó que el porcentaje de pacientes anósmicos e hipósmicos que presentaron mejoría clínicamente significativa fue de 46% y 35%, respectivamente, que se observó hasta tres años después (16).

Las pruebas de diagnóstico no suelen estar disponibles en la práctica clínica diaria y es muy frecuente que los sujetos afectados no busquen atención médica especializada a la espera de recuperar espontáneamente el sentido del olfato. Se ha descrito con mayor frecuencia entre mujeres de 40 a 80 años de edad. Las biopsias revelan daño directo de las

células olfatorias receptoras, aunque el mecanismo clave de la lesión aún resulta incomprendido (17).

4. Inflamación y obstrucción nasosinusal (léase capítulo 5)

La rinitis alérgica (RA) y la rinosinusitis crónica (RSC) son las causas más frecuentes de pérdida gradual o progresiva del olfato. Aunque el impacto de la rinitis sobre el olfato es moderada, se ha demostrado que la pérdida del olfato está ligada a los casos más graves de rinitis alérgica persistente. Aproximadamente el 21-23% de los pacientes con RA presentan algún trastorno del olfato (18).

La RSC, sobre todo cuando se acompaña de poliposis nasal, es un diagnóstico diferencial obligado ante toda pérdida del olfato. Hasta el 65% de los pacientes con RSC y poliposis nasal presentan pérdida total o parcial del olfato y su correcto tratamiento puede mejorar este síntoma.

La pérdida de olfato es debida a dos posibles mecanismos fisiopatológicos principales: la obstrucción nasal, en la cual el edema de la mucosa y el tamaño de los pólipos impide mecánicamente el flujo aéreo hacia la zona nasal del epitelio olfatorio; y la inflamación nasal, debido a la infiltración eosinofílica y daño de las neuronas receptoras olfatorias (19).

5. Iatrogenia

El neuroepitelio olfatorio se encuentra en la parte superior de las cavidades nasales dentro de la lámina cribiforme y sectores del cornete superior, cornete medio y septo nasal. La cirugía endonasal, cuando incluye la resección del tejido del neuroepitelio olfatorio (turbinectomías superiores y medias, septectomía, mucosectomía septal alta), podría alterar la función olfatoria al producir un daño directo sobre los receptores y las neuronas olfatorias. Esto puede ocurrir en el abordaje endoscópico nasal transesfenoidal a la silla turca y el abordaje endoscópico endonasal extendido a la base del cráneo (20).

Por otro lado, cualquier bypass del flujo aéreo fisiológico nasal, como por ejemplo una traqueotomía o una laringectomía total, también puede afectar el sentido del olfato (21).

6. Traumatismo craneoencefálico (TC) (léase capítulo 6)

La anosmia posterior a un TCE oscila entre el 10 y el 67%. La prevalencia de anosmia e hiposmia aumenta con la gravedad de la lesión. La disfunción olfatoria puede deberse a: daños en la nariz, senos paranasales,

o ambos, con una obstrucción mecánica a los olores; sección o desgarramiento de los filetes olfatorios en la región donde atraviesan la lámina cribosa; contusión o destrucción directa del bulbo y/o de las áreas olfatorias de la corteza cerebral o su lesión secundaria por la liberación de sustancias neurotóxicas tras el traumatismo. Las neuronas olfatorias tienen capacidades regenerativas y la función olfatoria teóricamente se puede recuperar (22).

7. Enfermedades neurodegenerativas (léase capítulo 7)

En algunas enfermedades neurodegenerativas, como en el Alzheimer y el Parkinson, el declive olfatorio se manifiesta muy tempranamente en el transcurso de la enfermedad y revela la vulnerabilidad del sistema nervioso central a la neurodegeneración. El déficit de identificación de olores se manifiesta precozmente en el transcurso de la enfermedad de Alzheimer, y puede presentarse con hasta dos años de antelación a la aparición de la demencia. La alteración en el sentido del olfato puede preceder en dos años a los síntomas motores y se puede utilizar su exploración para evaluar el riesgo de desarrollar enfermedad de Parkinson en individuos asintomáticos (23).

8. Tabaquismo

El impacto del tabaquismo sobre la función olfatoria sigue siendo un asunto controvertido. Varios estudios sugieren que fumar cigarrillos tiene un efecto adverso sobre la función olfatoria; sin embargo, otros estudios no han logrado demostrar tal influencia (24). También se ha sugerido que el consumo de tabaco solo altera temporalmente la función olfatoria. En el estudio que sirvió como validación de la olfatometría BAST-24, donde se compararon los resultados olfatométricos de 50 fumadores y 70 no fumadores, no se observaron diferencias significativas en la detección olfatoria; en cambio, en el grupo de 21 a 30 años de edad, los fumadores obtuvieron puntuaciones superiores en la identificación forzada olfatoria. Asimismo, de forma controvertida, en el estudio OLFACAT (6) se apreció que el tabaquismo parece ser un factor protector ante la pérdida de la memoria olfatoria, quizás debido al efecto “neuroprotector” de la nicotina y su relación inversa con la aparición de enfermedades neurodegenerativas.

Un meta-análisis reciente sugiere que el tabaco se asocia a un incremento significativo pero reversible (al dejar de fumar) del riesgo a padecer disfunción olfatoria (25).

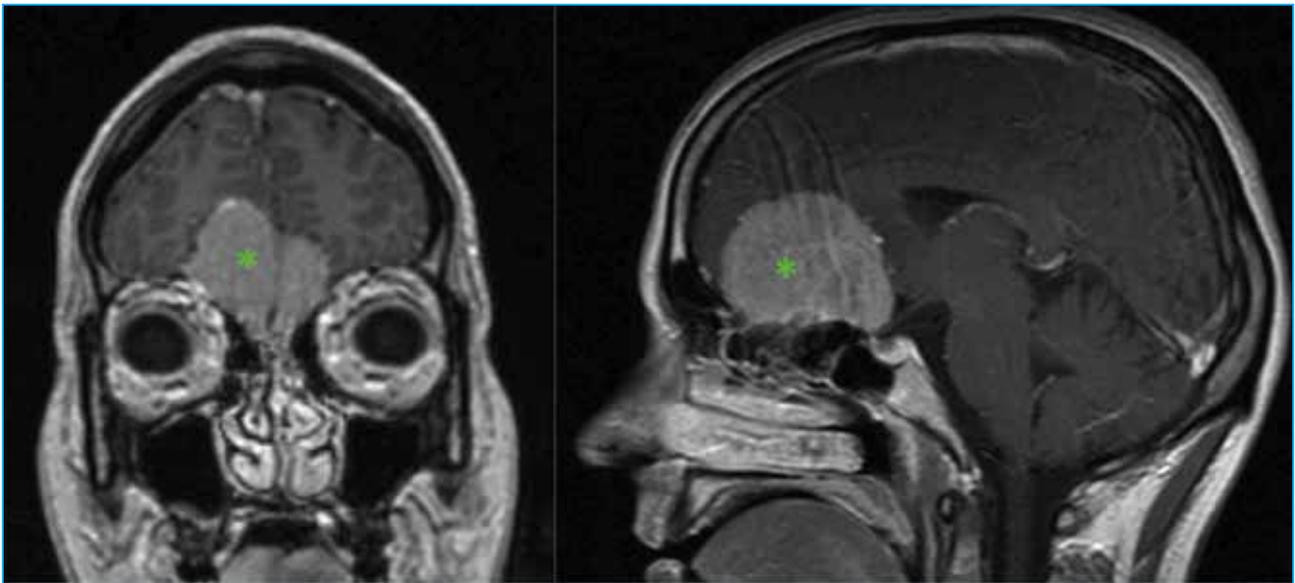


Figura 2. RMN Paciente con meningioma del tracto olfatorio (*) que consulta por anosmia (Obando A, 2009).

9. Exposición a medicamentos y sustancias tóxicas

La exposición aguda o repetida a sustancias tóxicas como la cocaína, el humo del cigarrillo, algunos fármacos, algunos productos químicos e incluso la quimioterapia se ha relacionado con pérdidas de la detección olfatoria (tabla 1). Tanto la concentración tóxica como la duración de la exposición se asocian al daño potencial del sistema olfatorio, que puede dejar secuelas permanentes.

Tabla 1. Fármacos asociados con disfunción olfatoria

ANTIBIÓTICOS	Doxiciclinas
	Penicilinas
	Estreptomina
	Tetraciclinas
ANTIISTAMÍNICOS	Clorfenamina maleato
BLOQUEADORES DE CANALES DE CALCIO	Amlodipino
	Diltiazem
	Nifedipino
HIPOLIPEMIANTES	Colestiramina
	Clofibrato
	Estatinas
ANTIEPILÉPTICOS	Fenitoína
QUIMIOTERÁPICOS	Metotrexato
SIMPATICOMIMÉTICOS	Cocaína
	Dexanfetamina
	Fenmetrazina
ANTIDEPRESIVOS	Amitriptilina
TABACO	

10. Neoplasias

La disfunción olfatoria puede ser también el resultado de una variedad de lesiones tumorales intranasales o intracraneales. Los bulbos olfatorios son muy sensibles a la presión por neoplasias de la duramadre en la lámina cribosa y las regiones circundantes. Aunque es más común encontrar que las manifestaciones iniciales sean de orden neurológico reflejando alguna focalización, a veces la disfunción del olfato se puede manifestar como síntoma único, por ejemplo en el esteseoneuroblastoma o el meningioma nasosinusal (26) (figura 2).

El tratamiento radioterápico de los tumores de cabeza y cuello y la quimioterapia también pueden influenciar negativamente el sentido del olfato.

11. Otras causas

Varios estudios han demostrado que los pacientes con esquizofrenia exhiben déficits en la función olfatoria (27). Los déficits olfatorios son también comunes en pacientes con epilepsia, sobre todo cuando los focos epileptógenos se encuentran en el hemisferio cerebral derecho, presentando disminución de la capacidad de identificación y discriminación olfativa.

Otras etiologías menos frecuentes de pérdida del olfato incluyen enfermedades endocrino-metabólicas como la obesidad, la diabetes, la anorexia nerviosa, el hipotiroidismo, la insuficiencia renal, la insuficiencia y la cirrosis hepática.

BIBLIOGRAFÍA

1. Strem SA, Renner G. Alteraciones del gusto y del olfato. *Clín. otorrino-laringol Norteam* 1987;1:143-148.
2. Wysocki CJ, Gilbert AN. National Geographic Smell Survey. Effects of age are heterogenous. *Ann NY Acad Sci* 1989;561:12-28.
3. Hoffman HJ, Ishii EK, Macturk RH. Age-related changes in the prevalence of smell/taste problems among the United States adult population. *Ann NY Acad Sci* 1998;855:716- 722.
4. Brämerson A, Johansson L, Ek L, Nordin S, Bende M. Prevalence of olfactory dysfunction: the skövde population-based study. *Laryngoscope*. 2004;114:733-7.
5. Rouby C, Thomas-Danguin T, Vigouroux M, et al. The Lyon clinical olfactory test: validation and measurement of hyposmia and anosmia in healthy and diseased populations. *Int J Otolaryngol*. 2011;2011:203805.
6. Mullol J, Alobid I, Marino-Sánchez F, Quintó LI, de Haro J, Bernal-Sprekelsen M, et al. Furthering the understanding of olfaction, prevalence of loss of smell and risk factors: a population-based survey (OLFACAT study). *BMJ Open*. 2012;2(6). pii: e001256.
7. Barber CE. Olfactory acuity as a function of age and gender: a comparison of African and American samples. *Int J Aging Hum Dev* 1997;44(4):317-34.
8. Doty RL, Shaman P, Applebaum SL, et al. Smell identification ability: changes with age. *Science* 1984;226(4681):1441-1443.
9. Muphy C, Schubert C, Cruickshanks K. Prevalence of olfactory impairment in older adults. *JAMA*. 2002;288(18):2307-12.
10. Schwob E, Leopold DA, Miesleszko KE, Emko P. Histopathology of olfactory mucosa in Kallman's syndrome. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993;102:117-122.
11. Ros C, Alobid I, Centellas S, Balasch J, Mullol J, Castelo-Branco C. Loss of smell but not taste in adult women with Turner's syndrome and other congenital hypogonadisms. *Maturitas* 2012;73:244-250.
12. Vowles RH, Bleach NR, Rowe-Jones JM. Congenital anosmia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1997;41:207-214.
13. Glaser O. Hereditary deficiencies in the sense of smell. *Science* 1918;48:647-648.
14. Karstensen HG, Tommerup N. Isolated and syndromic forms of congenital anosmia. *Clin Genet* 2012;81:210-215.
15. Kim YK, Hong SL, Yoon EJ, Kim SE, Kim JW. Central presentation of postviral olfactory loss evaluated by positron emission tomography scan: a pilot study. *Am J Rhinol Allergy*. 2012;26(3):204-8.
16. Cavazzana A, Larsson M, Münch M, Hähner A, Hummel T. Postinfectious Olfactory Loss: A Retrospective Study on 791 Patients. *Laryngoscope*, 00:000–000, 2017.
17. Welge-Lüssen A, Wolfensberger M. Olfactory disorders following upper respiratory tract infections. *Adv Otorhinolaryngol*. 2006;63:125-32.
18. Rydzewski B, Pruszewicz A, Sulkowski WJ. Assessment of smell and taste in patients with allergic rhinitis. *Acta Otolaryngol* 2000;120:323-326.
19. Alobid I, Benítez P, Cardelús S, de Borja Callejas F, Lehrer-Coriat E, Pujols L, Picado C, Mullol J. Oral plus nasal corticosteroids improve smell, nasal congestion, and inflammation in sino-nasal polyposis. *Laryngoscope* 2014;124:50-56.
20. Tam S, Duggal N, Rotenberg BW. Olfactory outcomes following endoscopic pituitary surgery with or without septal flap reconstruction: a randomized controlled trial. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2013;3(1):62-5.

21. Tsikoudas A, Barnes ML, White P. The impact of tracheostomy on the nose. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2011;268(7):1005-8.
22. Lehrer E, Enríquez K, Alobid I, Mullol. Evaluación de los pacientes con disfunción olfatoria. *Rev Rinol.* 2016;16(2):15-24.
23. Haehner A, Boesveldt S, Berendse HW. Prevalence of smell loss in Parkinson's disease – a multicenter study. *Parkinsonism Relat Disord.* 2009;15(7):490-4.
24. Vennemann MM, Hummel T, Berger K. The association between smoking and smell and taste impairment in the general population. *J Neurol.* 2008;255(8): 1121-6.
25. Ajmani GS, Suh HH, Wroblewski KE, Pinto JM. Smoking and °meta-analysis. *Laryngoscope.* 2017; 127(8): 1753-1761.
26. Obando A, Alobid I, Gastón F, Berenguer J, Marín C, Mullol J. Should postviral anosmia be further investigated? *Allergy* 2009;64:1556-1557.
27. Nguyen AD, Shenton ME, Levitt JJ. Olfactory dysfunction in schizophrenia: a review of neuroanatomy and psychophysiological measurements. *Harv Rev Psychiatry* 2010;18:279-292.



4.

Pérdida del olfato posvímica

Mariño Sánchez F; Mulo J.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias de la vía aérea superior (IRVAS), por lo general virales, son la causa más común de hiposmia o anosmia permanente (1). Esta disfunción, a diferencia de la relacionada con la producida por las enfermedades inflamatorias nasales crónicas, no presenta fluctuaciones con el tiempo y, en algunos casos, las biopsias reflejan daño no solo del epitelio olfatorio, sino de estructuras neuronales como resultado de la invasión viral del sistema nervioso central (2), aunque los mecanismos patogénicos exactos no son del todo conocidos.

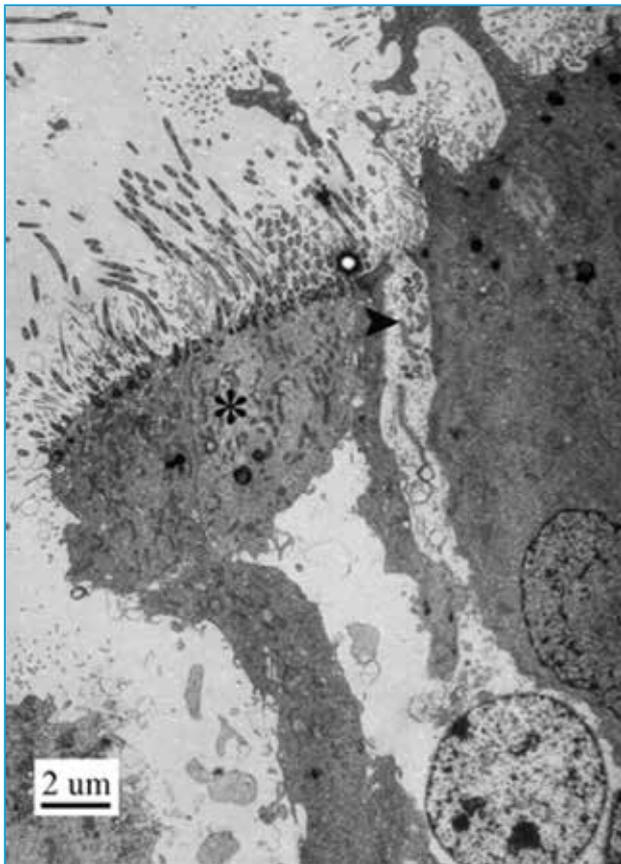


Figura 1. Microscopía electrónica del epitelio olfatorio de un paciente con anosmia posvímica. Se observa el proceso dendrítico de una célula receptora olfatoria (punta de flecha) inmediatamente adyacente a una célula respiratoria ciliada (asterisco), revelando la unión anormal del epitelio respiratorio (izquierda) con el neuroepitelio olfatorio (derecha). Tomado de Jafeck et al. 2002 (10).

EPIDEMIOLOGÍA

La mayoría de las series describen las IRVAS como una de las causas más frecuentes de pérdida del olfato neurosensorial, con una frecuencia en torno al 20% de todas las causas (3, 4). Se ha descrito una mayor prevalencia en mujeres entre la cuarta y séptima década de la vida (5), con una afectación moderada de la calidad de vida (6), y una tasa de recuperación espontánea de hasta el 20% en los primeros 7 meses (7).

Entre las enfermedades relacionadas con virus capaces de dañar el neuroepitelio olfatorio están el resfriado común, la hepatitis, las infecciones gripales y la encefalitis por herpes simple (8). La mayoría de las infecciones virales son o bien totalmente asintomáticas o tan leves como para pasar desapercibidas, así lo demuestra el hecho de que durante las epidemias estacionales el número de casos de infecciones por influenza, parainfluenza o por arbovirus de encefalitis serológicamente documentados supera con creces el número de casos clínicos agudos (9); por lo tanto, muchos casos inexplicables de disfunción olfatoria reflejan probablemente infecciones virales no reconocidas.

FISIOPATOLOGÍA

El mecanismo que origina las lesiones causadas por IRVAS en pacientes con pérdida del olfato no ha sido bien esclarecido, pero se cree que involucra el daño al neuroepitelio olfatorio y/o las vías de procesamiento central olfativas (mediante la transmisión directa de patógenos hacia el cerebro a través del nervio olfatorio) (5). En el análisis histopatológico de pacientes con hiposmia posvímica se ha descrito la remodelación del neuroepitelio olfatorio y su sustitución por epitelio respiratorio o epitelio escamoso metaplásico. El número de neuronas y sus receptores asociados está reducido (10). Adicionalmente el volumen de los bulbos olfatorios está disminuido, lo que se correlaciona con la función olfativa residual (11).

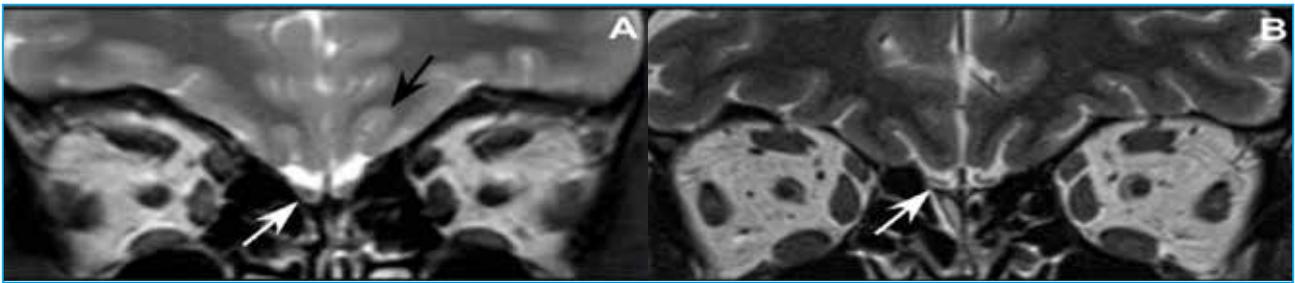


Figura 2. Secuencias en T2 de resonancia magnética de los bulbos olfatorios en un sujeto normal (A) y un paciente con anosmia posviral (B). Los bulbos olfatorios se indican con una flecha blanca y los surcos olfatorios con una flecha negra. El volumen de los bulbos olfatorios se encuentra disminuido en el paciente con anosmia posviral. Tomado de Huart et al. 2013 (12).

DIAGNÓSTICO

No existe una prueba diagnóstica definitiva capaz de catalogar con toda certeza una pérdida del olfato como posviral (13). El diagnóstico se hace cuando la alteración del olfato sucede inmediatamente una IRVA, en ausencia de otras causas conocidas. Los pacientes describen un déficit olfatorio persistente, tras la resolución de los otros síntomas catarrales, a menudo describiendo el cuadro como particularmente intenso y grave. Los pacientes frecuentemente recuerdan el episodio viral, a pesar de que no suelen acudir al médico hasta meses o años después, ya que muchos esperan que ocurra una recuperación espontánea. Algunos pacientes refieren parosmia y puede existir una fluctuación de la función olfativa a lo largo del tiempo (14).

Es importante medir la pérdida olfativa mediante la olfatometría (pruebas de identificación y umbral olfativo), aunque no siempre hay concordancia entre los síntomas y las pruebas. Esto nos ayudará a corroborar el síntoma que refiere el paciente y nos aporta información sobre el diagnóstico y el pronóstico (peor en pacientes con anosmia) (3).

La tomografía computarizada (TC) puede ser útil para descartar otras causas nasosinusales. Sin embargo, con una historia clínica detallada y una endoscopia nasal normal, la TC no suele ser necesaria.

PRONÓSTICO Y TRATAMIENTO

En aproximadamente un tercio de los pacientes hay una recuperación espontánea. La mejoría suele comenzar en los primeros seis meses después de la IRVA, pero puede ocurrir hasta dos años después de la infección (7). La probabilidad de recuperación está inversamente relacionada a la edad del paciente, la gravedad de la pérdida olfativa inicial y la gravedad de los cambios degenerativos en el neuroepitelio olfatorio (15).

Aunque se han utilizado numerosos tratamientos, en la actualidad no se conoce una terapia que haya

demostrado ser claramente efectiva para la hiposmia posviral. La literatura es escasa y los estudios que existen carecen de grupos control apropiados o se basan en medidas subjetivas. El entrenamiento olfativo específico, mediante la estimulación con odorantes dos veces al día por un período de tres meses, parece prometedor de cara a la regeneración de la función olfativa para estos pacientes (16, 17).

CONCLUSIONES

Las infecciones virales de la vía aérea superior son la causa más frecuente de pérdida del olfato permanente. Afecta típicamente a mujeres de mediana edad, pero no se conoce el mecanismo fisiopatológico subyacente. El pronóstico viene determinado por la gravedad de la pérdida olfativa y la extensión de las lesiones del neuroepitelio olfatorio en el momento de la infección. El entrenamiento olfativo podría ser útil en la recuperación de estos pacientes.

PUNTOS CLAVE

- Las infecciones respiratorias de la vía aérea superior (IRVAS) de causa vírica son la causa más común de hiposmia o anosmia neurosensorial permanente.
- En aproximadamente un tercio de los pacientes hay una recuperación espontánea. La mejoría suele comenzar en los primeros seis meses después de la IRVA, pero puede ocurrir hasta dos años después de la infección.
- El entrenamiento olfativo específico, mediante la estimulación con odorantes dos veces al día por un período mínimo de tres meses, podría ser un tratamiento efectivo y debe ser recomendado a estos pacientes dada su inocuidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Welge-Lussen A, Wolfensberger M. Olfactory disorders following upper respiratory tract infections. *Adv Otorhinolaryngol.* 2006;63:125-32.
2. Liu G, Zhang H. [Ultrastructural changes of olfactory epithelium of the patients with olfactory disorder caused by common cold]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2007;42(11):826-9.
3. Seiden AM. Postviral olfactory loss. *Otolaryngol Clin North Am.* 2004;37(6):1159-66.
4. Mullol J, Alobid I, Marino-Sanchez F, Quinto L, de Haro J, Bernal-Sprekelsen M, et al. Furthering the understanding of olfaction, prevalence of loss of smell and risk factors: a population-based survey (OLFACAT study). *BMJ Open.* 2012;2(6).
5. Hummel T, Whitcroft K, Andrews P, Altundag A, Cinghi C, Costanzo R, et al. Position Paper on Olfactory Dysfunction. 2017.
6. Toledano A, Rodríguez G, Martín AM, Onrubia T, Galindo N. Quality of life in patients with smell loss due to upper respiratory tract infections. *Am J Otolaryngol.* 2011;32(6):504-10.
7. Reden J, Mueller A, Mueller C, Konstantinidis I, Frasnelli J, Landis BN, et al. Recovery of olfactory function following closed head injury or infections of the upper respiratory tract. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;132(3):265-9.
8. Suzuki M, Saito K, Min WP, Vladau C, Toida K, Itoh H, et al. Identification of viruses in patients with postviral olfactory dysfunction. *Laryngoscope.* 2007;117(2):272-7.
9. Konstantinidis I, Haehner A, Frasnelli J, Reden J, Quante G, Damm M, et al. Post-infectious olfactory dysfunction exhibits a seasonal pattern. *Rhinology.* 2006;44(2):135-9.
10. Jafek BW, Murrow B, Michaels R, Restrepo D, Linschoten M. Biopsies of human olfactory epithelium. *Chem Senses.* 2002;27(7):623-8.
11. Mueller A, Rodewald A, Reden J, Gerber J, von Kummer R, Hummel T. Reduced olfactory bulb volume in post-traumatic and post-infectious olfactory dysfunction. *Neuroreport.* 2005;16(5):475-8.
12. Huart C, Rombaux P, Hummel T. Plasticity of the Human Olfactory System: The Olfactory Bulb. *Molecules.* 2013;18(9):11586-600.
13. Park DY, Lee EJ, Kim JH, Kim YS, Jung CM, Kim KS. Correlation between symptoms and objective findings may improve the symptom-based diagnosis of chronic rhinosinusitis for primary care and epidemiological studies. *BMJ Open.* 2015;5(12):e009541.
14. Whitcroft KL, Cuevas M, Haehner A, Hummel T. Patterns of olfactory impairment reflect underlying disease etiology. *Laryngoscope.* 2017;127(2):291-5.
15. Yamagishi M, Fujiwara M, Nakamura H. Olfactory mucosal findings and clinical course in patients with olfactory disorders following upper respiratory viral infection. *Rhinology.* 1994;32(3):113-8.
16. Poletti SC, Michel E, Hummel T. Olfactory Training Using Heavy and Light Weight Molecule Odors. *Perception.* 2017;46(3-4):343-51.
17. Sorokowska A, Drechsler E, Karwowski M, Hummel T. Effects of olfactory training: a meta-analysis. *Rhinology.* 2017;55(1):17-26.

5.

Pérdida del olfato en patología nasosinusal inflamatoria

Fragola C; Mariño Sánchez F.

INTRODUCCIÓN

La pérdida parcial o total del olfato en patología nasosinusal inflamatoria es relativamente frecuente, siendo la rinitis de origen alérgico y la rinosinusitis crónica sin pólipos (RSCSP) las causas más frecuentes. También serían causas importantes la rinosinusitis crónica con pólipos (RSCCP) y la rinitis crónica no alérgica o idiopática (1).

La rinosinusitis crónica con pólipos se define como un cuadro inflamatorio de la nariz y los senos paranasales que se caracteriza por presentar —además de la sintomatología nasal— pólipos en ambas fosas nasales.

Estas patologías, debido a su comportamiento clínico, pueden presentar fluctuaciones del sentido del olfato, a lo largo de su historia natural, que deben ser tomadas en cuenta dado que originan una llamativa afectación en la calidad de vida del paciente afecto.

La hiposmia en la patología inflamatoria nasosinusal, en muchas ocasiones no tiene una relación directa con la intensidad de la patología, puesto que pacientes con menor afectación clínica pueden tener mayor hiposmia y, del mismo modo, pacientes con menor cuadro clínico presentarían en ocasiones una afectación grave de su capacidad olfativa (2).

Cualquier tratamiento —ya sea médico o quirúrgico— debe tener como objetivo aliviar los síntomas nasales, incluyendo la hiposmia.

EPIDEMIOLOGÍA

Teniendo en cuenta como definición de RSCSP un cuadro caracterizado por problemas nasosinuales de al menos doce semanas de duración (3), este podría afectar incluso al 15% de la población, siendo probablemente la segunda patología crónica más frecuente en la población general (4).

En cuanto a la rinosinusitis crónica con pólipos (RSCCP), esta patología podría afectar entre el 2 y el 5% de la población general (5).

Más difícil resulta evaluar la incidencia de la hiposmia en estos pacientes. En la RSCCP la prevalencia de las alteraciones del olfato podrían llegar hasta el 95% de los pacientes (6); sin embargo, muchos de ellos —y probablemente debido a la gravedad de otros síntomas— no consultan al médico por este motivo.

La rinitis alérgica es un cuadro también extraordinariamente frecuente que puede llegar a afectar hasta al 5-25% de la población. Hasta un 21-23% de estos pacientes presentan alteraciones del olfato más o menos significativas (7).

FISIOPATOLOGÍA

En principio y en ambos cuadros, la alteración del olfato parece ser secundaria a la combinación de una alteración obstructiva e inflamatoria de las fosas nasales y los senos paranasales. También se relaciona con la presencia de múltiples mediadores inflamatorios y la posible afectación del neuroepitelio olfatorio en los pacientes sometidos a cirugía para el tratamiento de los cuadros cuando los tratamientos médicos no han sido efectivos (8).

DIAGNÓSTICO

Existen numerosos test de olfato disponibles en el mercado para evaluar estas alteraciones, como bien se expone en el capítulo 8 de esta monografía.

FACTORES ASOCIADOS A LA ALTERACIÓN DEL OLFATO

En rinosinusitis crónica:

- La presencia de poliposis nasal en la RSC conlleva mayor gravedad de hiposmia.



- Mayor puntuación en TC (Lund-Mackay): peor olfato.
- Mayor edad: peor olfato.

En rinitis alérgica:

La magnitud de la pérdida del olfato se relaciona con mayor gravedad, peor control de la enfermedad y ausencia de respuesta al tratamiento médico.

TRATAMIENTO

No hay un tratamiento que haya demostrado ser definitivo en el manejo de las alteraciones del olfato en pacientes con RSC.

En cuanto al tratamiento médico tanto en la RSCCP como en la RSCCSP, los corticoides por vía oral parecen mejorar los parámetros olfatorios, si bien después de tres a seis meses parece que los efectos desaparecerían y hemos de tener en cuenta los potenciales efectos secundarios de dicha medicación y la cronicidad de la patología que lo origina (10).

En la RSCSP, debido a la fluctuación de la sintomatología, resulta difícil establecer si existe una mejoría espontánea o si los diversos tratamientos mejoran realmente la capacidad olfativa de los pacientes. En cualquier caso, parece existir una relación directa entre la mejoría del olfato y la mejoría de la sintomatología global independientemente del tratamiento utilizado.

Un reciente estudio sobre RSCCP concluye que el tratamiento con pautas de corticoide oral, asociadas o no al tratamiento tópico, se correlaciona con una significativa mejoría en los parámetros olfatorios (12).

En cuanto a la utilización de los corticoides tópicos como tratamiento único para la mejoría del olfato, no hay una correlación directa que nos permita recomendar su uso.

La cirugía también parece mejorar el olfato en estos pacientes, siendo la magnitud del efecto comparable al tratamiento con corticoides orales (11). En diversos estudios, con las olfatometrías más frecuentemente utilizadas (Sniffin' Sticks), se aprecia una significativa mejoría de la función nasal en la mayoría de los pacientes cuanto mayor es la reducción de la masa polipoidea (9). Sin embargo, en otros pacientes resulta muy complejo predecir la mejoría del olfato con la cirugía endoscópica, lo que dificulta ofrecer asesoramiento si la hiposmia es uno de los síntomas que más preocupa a un determinado paciente (13, 14).

CONCLUSIONES

Las alteraciones del olfato en pacientes con patología inflamatoria nasosinusal, si bien son muy frecuentes, no constituyen un motivo de consulta habitual debido a la gravedad y repercusión de otros síntomas.

Existe una relación directa entre la gravedad del cuadro inflamatorio nasosinusal y las alteraciones del olfato, especialmente en la RSCCP. Si bien en algunos pacientes existe una alteración significativa del sentido del olfato con escasa masa polipoidea, en otros la hiposmia se acompaña de poliposis nasosinusal masiva, pudiendo constituir un criterio quirúrgico adicional por la importante afectación de la calidad de vida del paciente. La utilización de pautas de corticoides de mayor o menor duración parece producir una importante mejoría en el sentido del olfato de los pacientes afectados con cuadros inflamatorios nasosinuales.

No está claro, sin embargo, si los corticoides tópicos intranasales mejoran la olfacción en estos pacientes.

Resulta difícil hacer un pronóstico de la posible mejoría del olfato con el tratamiento quirúrgico y no suele ser uno de los criterios de indicación de cirugía.

PUNTOS CLAVE

- La rinitis alérgica y la rinosinusitis crónica son las causas más frecuentes de pérdida gradual/progresiva del olfato observadas en la práctica clínica.
- La rinosinusitis crónica, sobre todo cuando se acompaña de poliposis nasal, es una causa de diagnóstico diferencial obligado ante toda pérdida del olfato, más aún en los casos en que se asocia a patología respiratoria como intolerancia a los AINE, asma, EPOC o bronquiectasias.
- Aunque el impacto de la rinitis alérgica sobre el olfato es moderada, estudios recientes han demostrado que la pérdida del olfato está ligada a los casos más graves de rinitis con mayor duración y peor respuesta al tratamiento médico.
- El tratamiento con corticoides produce una mejoría significativa en el sentido del olfato de los pacientes con patología nasosinusal crónica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ciofalo A1, Filiaci F, Romeo R, Zambetti G, Vestri AR: Epidemiological aspects of olfactory dysfunction. *Rhinology*. 2006 Mar; 44(1):78-82.
2. Toledano Muñoz A, González E, Herráiz Puchol C, Plaza Mayor G, Mate Bayón MA, Aparicio Fernández JM, De los Santos Granados G, Galindo Campillo AN: Olfaction disturbances in general ORL practice. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2002 Nov; 53(9):653-7.
3. Fokkens W, Lund V, Mullol J: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2007. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps group.
a. *Rhinol Suppl*. 2007; 20: 8.
4. Fokkens W, Lund V, Mullol J: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2007. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps group.
a. *Rhinol Suppl*. 2007; 20: 55.
5. Fokkens W, Lund V, Mullol J: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2007. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps group.
a. *Rhinol Suppl*. 2007; 20: 55.
6. Gudziol V, Michel M, Sonnefeld C, Koschel D, Hummel T: Olfaction and sinonasal symptoms in patients with CRSwNP and AERD and without AERD: a cross-sectional and longitudinal study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017 Mar; 274(3):1487-1493.
7. Guilemany JM1, García-Piñero A, Alobid I, Centellas S, Mariño FS, Valero A, Bernal-Sprekelsen M, Picado C, Mullol J. The loss of smell in persistent allergic rhinitis is improved by levocetirizine due to reduction of nasal inflammation but not nasal congestion (the CIRANO study). *Int Arch Allergy Immunol*. 2012; 158(2):184-90.
8. Langdon C, Guilemany JM, Valls M, Alobid I, Bartra J, Dávila I, Del Cuvillo A, Ferrer M, Jáuregui I, Montoro J, Sastre J, Valero A, Mullol J: Allergic rhinitis causes loss of smell in children: The OLFAPEDRIAL study. *Pediatr Allergy Immunol*. 2016 Dec; 27(8):867-870.
9. Fokkens W, Lund V, Mullol J: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2007. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps group.
a. *Rhinol Suppl*. 2007; 20: 143-145.
10. Head K1, Chong LY, Hopkins C, Philpott C, Burton MJ, Schilder AG. Short-course oral steroids alone for chronic rhinosinusitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Apr 26.
11. Rudmik L1, Smith TL. Olfactory improvement after endoscopic sinus surgery: *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012 Feb; 20(1):29-32.
12. Banglawala SM1, Oyer SL, Lohia S, Psaltis AJ, Soler ZM, Schlosser RJ. Olfactory outcomes in chronic rhinosinusitis with nasal polyposis after medical treatments: a systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2014 Dec;4(12):986-94.
13. Thompson CF1, Kern RC2, Conley DB. Olfaction in Endoscopic Sinus and Skull Base Surgery. *Otolaryngol Clin North Am*. 2015 Oct; 48(5):795-804.
14. Guilemany JM1, García-Piñero A, Alobid I, Centellas S, Mariño FS, Valero A, Bernal-Sprekelsen M, Picado C, Mullol J. The loss of smell in persistent allergic rhinitis is improved by levocetirizine due to reduction of nasal inflammation but not nasal congestion (the CIRANO study). *Int Arch Allergy Immunol*. 2012; 158(2):184-90.



6.

Disfunción olfatoria postraumática

Langdon C.

INTRODUCCIÓN

Los traumatismos craneoencefálicos (TCE) son una de las causas más importantes de disfunción olfatoria, afectando a pacientes de todas las edades (1). El deterioro de la función olfatoria puede ser una pérdida de sensibilidad parcial (hiposmia) o total (anosmia), alteración en la percepción (disosmias), o la aparición de sensaciones fantasmas (cacosmia). El grado de pérdida también puede variar, dependiendo de la severidad y distribución del daño en las vías olfativas. Una reciente revisión sistemática (2–5) ha demostrado que la disfunción olfatoria post TCE tiene una elevada incidencia (6). La prevalencia para anosmia varía entre un 4% y un 22%, y para hiposmia entre un 22% y un 57% (3,4,7,8). Un estudio reciente describió que los accidentes de tránsito representan el 51% de los TCE, y aproximadamente el 14,5% de ellos presentan anosmia, pero al considerar otros trastornos olfatorios (disosmias o hiposmias/anosmias) la frecuencia aumenta al 40% (4). Un reciente estudio poblacional sobre 132 pacientes con TCE grave de un año de evolución observó que un 34% presentaba anosmia y un 52%, hiposmia al ser evaluados con la olfatometría UPSIT.

MECANISMOS DE LA LESIÓN

La lesión más frecuente asociada a la disfunción olfatoria es el mecanismo golpe-contragolpe secundario a accidentes en vehículos motorizados o a caídas domésticas (9,10). A pesar de lo dicho anteriormente, la disfunción olfatoria puede ser el resultado de:

1. Contusiones o fractura en el tracto nasosinusal, posiblemente asociado a un daño en el aparato olfatorio.
2. Sección o desgarro de los filamentos olfatorios que pasan por la lámina cribiforme.
3. Hemorragia intracraneal o contusiones en las regiones olfatorias del cerebro.

1. Contusión o fractura del tracto nasosinusal

Las fracturas del tracto nasosinusal pueden suponer alteraciones estructurales de tipo obstructivo que obstaculizan el paso de las moléculas odorantes a la región olfatoria. Renzi et al. (11) observaron que el 22% de los pacientes que sufrieron fracturas del tercio superior y medio facial presentaron algún tipo de alteración olfatoria. Establecieron una relación positiva entre la severidad de la fractura y la presencia de alteraciones olfatorias.

2. Sección o desgarros en los filamentos olfatorios

Debido a un proceso de aceleración-desaceleración del cerebro dentro del cráneo en respuesta a fuerzas directas o de contragolpe, la anosmia postraumática puede ser el resultado de la sección o desgarro de los filamentos olfatorios al pasar por la lámina cribosa (12). Jafek et al. (13) encontraron tres hallazgos histopatológicos en los pacientes con anosmia postraumática: a) existe una disrupción en toda la organización del epitelio olfatorio, b) hay un gran número de fibras axonales, que sugieren la presencia de axones redundantes que, al no poder atravesar la lámina cribosa por una cicatrización anómala de esta, han regresado al tejido periférico, fracasando el establecimiento del contacto sináptico, y c) una cantidad mínima o nula de cilios en las vesículas de las células receptoras.

3. Hemorragia intracraneal o contusiones en las regiones olfatorias del cerebro

Daños focales en la corteza cerebral especialmente sobre las circunvoluciones fronto-orbitaria y la región temporo-medial anterior se han asociado a trastornos del olfato y gusto (14). Green et al. (15) sugieren que en las lesiones cefálicas cerradas, la contusión contra las clinoides anteriores genera un daño en los centros olfatorios temporales. Según lo anterior, un movimiento violento del cerebro hacia

delante produciría una contusión de la región del uncus contra las clinoides anteriores. De esta manera, la corteza olfatoria primaria sería especialmente vulnerable en un TCE.

EVALUACIÓN DEL PACIENTE CON LESIÓN CRANEAL TRAUMÁTICA (FIG.1)

1. La historia clínica

El paciente debe ser interrogado por la gravedad y naturaleza de la disfunción olfatoria. Factores como la integridad de la pérdida, uni o bilateralidad de los déficits, y la presencia de cambios cualitativos (por ejemplo, alteraciones en el gusto de conocer u olores o alucinaciones olfatorias o gustativas) deben ser evaluados.

El curso de inicio y hora de la perturbación puede generar información importante acerca de su etiología. Una pérdida inmediata después de un traumatismo craneoencefálico sugiere una lesión neurosensorial central o periférica. La referencia del paciente a rinorrea o goteo posnasal puede indicar una fistula de líquido cefalorraquídeo (LCR) como resultado de la fractura de la base craneal anterior, aumentando la sospecha de la lesión del nervio olfatorio en la lámina cribosa. Una pérdida gradual, posterior a un evento traumático, puede sugerir una pérdida olfatoria conductiva, o también como resultado de uso de medicamentos.

La motivación del paciente y las preocupaciones médico-legales deben ser consideradas cuando se evalúan las alteraciones olfatorias postraumáticas. Las discrepancias entre el paciente, la historia clínica, los gráficos de hospitalización y las anotaciones médicas pueden sugerir que un paciente está tratando de ampliar su nivel de deterioro para obtener beneficios económicos. Por lo tanto, las pruebas de función olfatoria son fundamentales en este contexto para la obtención de una evaluación objetiva de la presencia y el grado de pérdida de olfato (16).

2. El examen físico

Dependiendo del tiempo entre la lesión y el examen físico, los hallazgos pueden sugerir el mecanismo fisiopatológico de la alteración olfatoria postraumática. Los signos de TCE cerrado o graves, como laceraciones de la cara o del cuero cabelludo, equimosis, edema, o dolor, pueden sugerir generación de fuerzas aceleración-desaceleración y golpes de rebote y, por tanto, un efecto de corte en el olfato, fibras o contusión de la corteza órbito-frontal. La fractura del área cribiforme puede estar asociada con fracturas en el complejo etmoidal naso-orbital.

La fractura de los huesos nasales asociada con desplazamiento del tabique nasal puede conducir a una pérdida olfatoria conductiva.

Se debe practicar una endoscopia nasal, ya que es crucial en la evaluación de los déficits olfatorios postraumáticos. La exploración nasal debe ser sistemática e incluir la inspección del grado de edema de la mucosa, de los meatos inferior, medio y superior, así como la nasofaringe. El drenaje purulento del meato medio o superior es indicativo de rinosinusitis, que puede afectar el olfato. Se debe buscar anomalías específicas como el hematoma septal, desviación septal, hipertrofia de cornetes, neoplasia, o poliposis. La hendidura olfatoria debe ser inspeccionada para evidenciar signos de daño directo, tales como edema de la mucosa, laceraciones, equimosis, o pérdida de LCR.

3. Pruebas de imagen

La tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) son complementos valiosos en la evaluación de la disfunción olfatoria postraumática. La TC debe realizarse con cortes de 1 o 2 milímetros desde la base del cráneo en los planos axial y coronal. No hay necesidad de utilizar contraste endovenoso dado que la anomalías que producen una obstrucción al flujo aéreo, una sinusitis postraumática, y/o las fracturas de la lámina cribiforme se pueden observar sin necesidad de contraste.

La RM es de gran utilidad para evaluar las contusiones hemorrágicas agudas y crónicas. En la fase aguda después de la contusión hemorrágica y de la lesión del lóbulo frontal inferior y el aparato olfatorio, se observa hiperintensidad en T1 (hemorragia) y en T2 (edema). En la fase crónica, existe una resolución de la hemorragia y edema, dando lugar a una gliosis que se manifiesta como hiperintensidad focal en T2 y pérdida del tejido cerebral o atrofia. Se han demostrado anomalías en los pacientes con disfunción olfatoria postraumática en el 87-88% de los casos, predominantemente en el tracto y bulbo olfatorio y el lóbulo frontal inferior (17-19) (figura 2). Uno de los hallazgos más consistentes es la disminución en el volumen del bulbo y del tracto olfatorio.

4. Pruebas de función olfatoria

Todos los pacientes deberían ser explorados mediante pruebas de función olfatoria para confirmar la presencia y cuantificar el grado de la pérdida. Varias pruebas estandarizadas están disponibles para la evaluación de la función del olfato (léase capítulo 9).



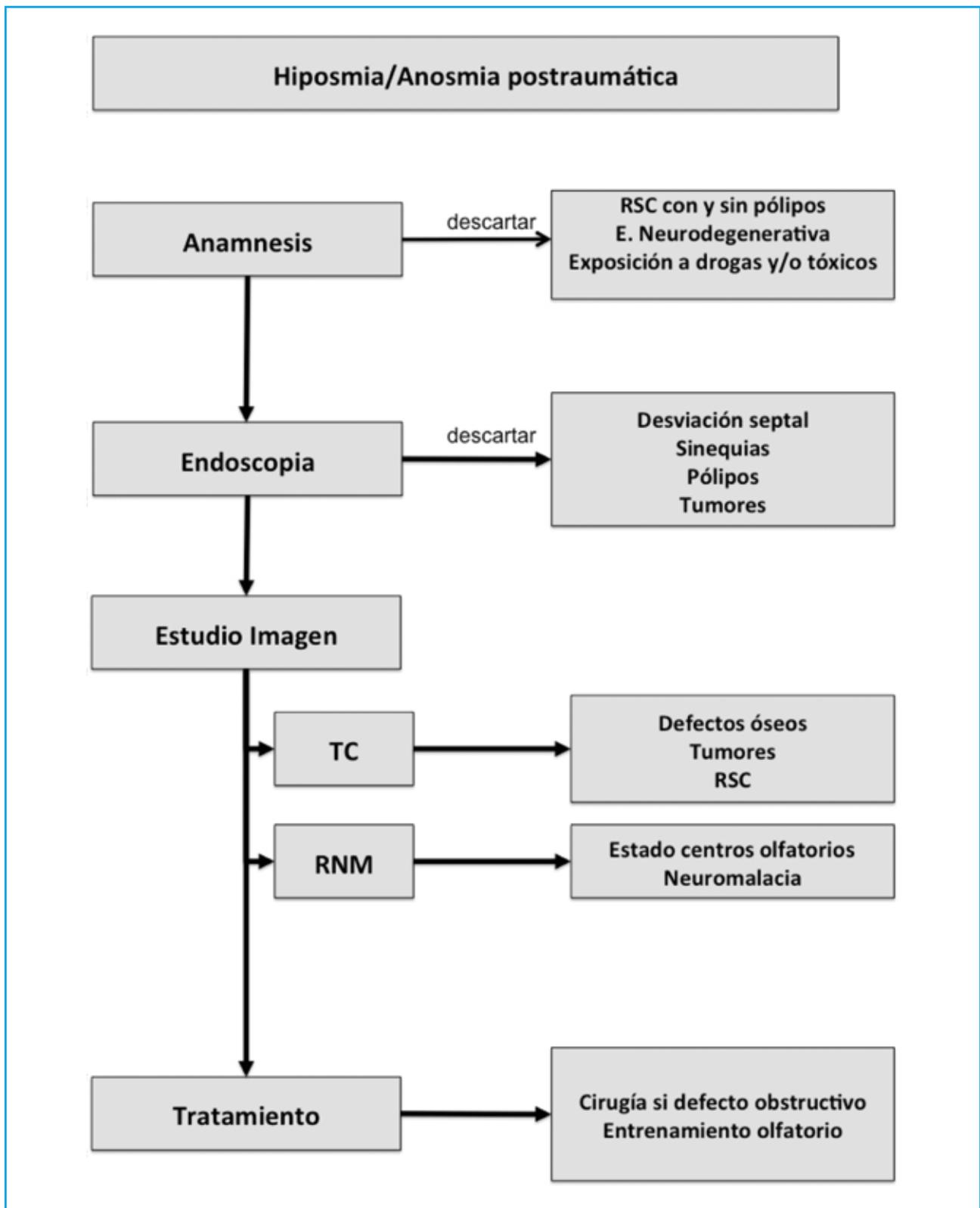


Figura 1. Flujograma de atención del paciente con disfunción olfatoria postraumática. RSC, rinosinusitis crónica; TC, tomografía computarizada; RNM, resonancia nuclear magnética.

RELACIÓN ENTRE LAS ALTERACIONES OLFATORIAS Y LA GRAVEDAD DE LA LESIÓN CRÁNEO-CEFÁLICA

Unos de los datos más importantes que han arrojado los estudios más recientes sobre alteraciones olfatorias

postraumáticas es que entre el 44% y 50% de los pacientes con algún grado de alteración postraumática del olfato ignoraban su padecimiento (20,21). Por esta razón encontramos que la estimación en la incidencia de las alteraciones olfatorias postraumáticas presenta un rango tan amplio (4-60%).

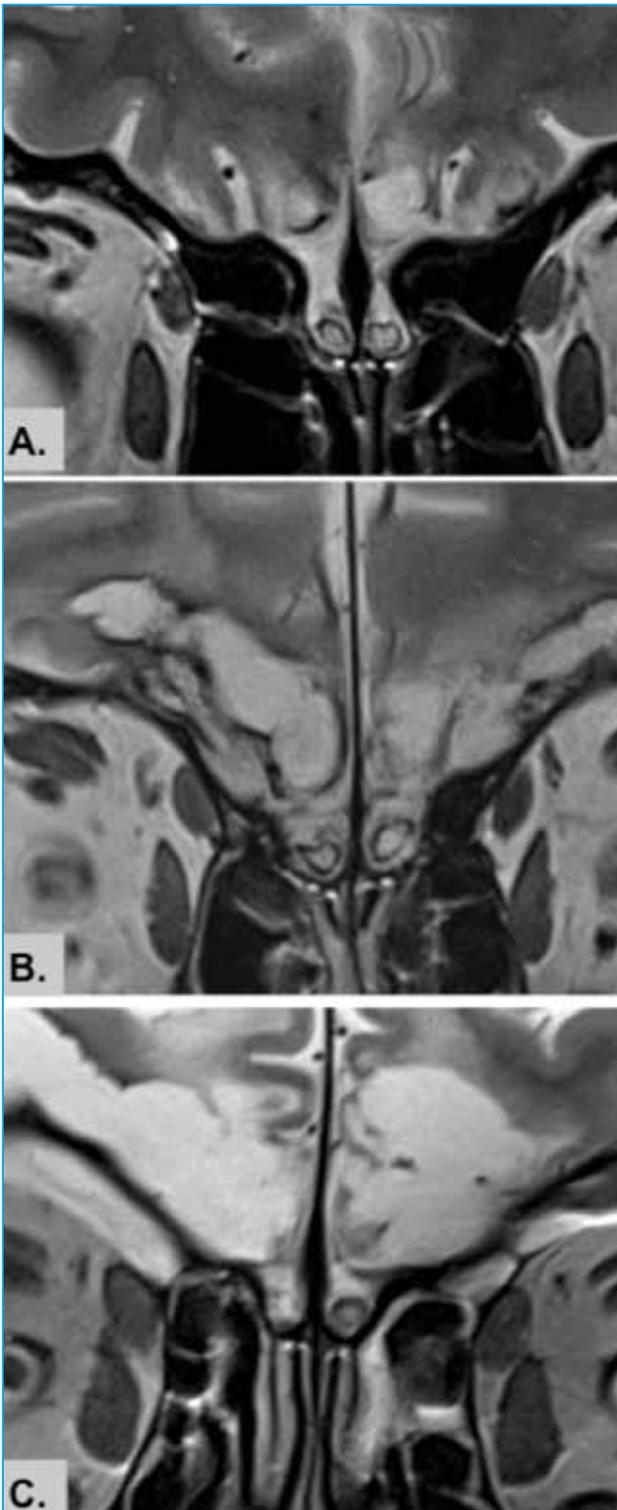


Figura 2. Se observan diferentes grados de afectación del sistema olfatorio (centros olfatorios primarios) a nivel de bulbos olfatorios y corteza orbitofrontal y temporo medial. A: afectación leve; B: afectación moderada; C: afectación grave.

Tradicionalmente se ha dicho que las disfunciones olfatorias se presentan con mayor frecuencia tras TCE graves (12). La gravedad de estos traumatismos se clasifica tradicionalmente como leves, moderados y graves en base a la puntuación obtenida en la Escala de Glasgow (3-15 puntos): una puntuación de 15-13, el traumatismo es leve; 12-9 es moderado; y de 8-3

es grave. En 2002, Callahan y Hinkebein encontraron que existía una relación inversa entre la puntuación del UPSIT y la severidad del trauma, indicando que una lesión cerebral grave estaba relacionada a una alteración olfatoria más grave (22) Selected neuropsychological measures of executive skills, the Disability Rating Scale DRS. En este estudio, el 44,2% de los pacientes con TCE leve mostraron algún grado de alteración olfatoria, mientras que la incidencia aumenta al 61% en los pacientes con TCE severo. Esta asociación inversa entre la severidad del trauma y las puntuaciones obtenidas en las pruebas del olfato fue también observada por Green et al. (8), quienes encontraron que cuando una anosmia se establecía en el marco de un TCE leve, el 90% de los pacientes presentaban anomalías en el escáner cerebral y/o amnesia postraumática. Swann et al. (23) encuentran que la amnesia postraumática igual o mayor a cinco minutos tiene un valor predictivo de alteraciones del olfato con una sensibilidad del 94% y una especificidad de solo el 34%; es decir, el 66% de los pacientes con amnesia postraumática son normósicos. A pesar de la baja especificidad, los pacientes que presenten amnesia postraumática deben ser considerados como un grupo en riesgo de desarrollar alteraciones del olfato.

TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO

Pocos trabajos han estudiado la recuperación del olfato después de un TCE a largo plazo, de estos, los resultados sugieren que la recuperación ocurre entre los primeros seis a doce meses (24). Sigurdardottir et al. (25) observaron que el 39% de los pacientes con disfunción olfatoria evidenciaron una recuperación del sentido del olfato en el lapso de un año; sin embargo, esta recuperación no se observó en los pacientes con anosmia total. Doty et al. (12) reportaron una tasa similar (36%) de recuperación del olfato, pero observaron que un 18% presentó una disminución del sentido del olfato en el seguimiento a largo plazo (más de 5 años). A pesar de lo dicho anteriormente, los trastornos cualitativos (parosmia-fantosmia) disminuían de un 41,1% a un 15,4% durante un periodo de hasta ocho años posterior al traumatismo.

No existe un tratamiento estándar para la pérdida olfatoria postraumática. Se han usado estriquina, zinc, teofilina, ácido lipoico y carveronina, todos ellos con una efectividad y regímenes poco claros. En la tabla 1 se encuentran resumidos los resultados de los estudios que han valorado el impacto de diferentes tratamientos en la disfunción olfatoria postraumática.

Tabla 1. Tratamiento de la disfunción olfatoria postraumática.

AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	CAUSA DE LA DISFUNCIÓN OLFATORIA	TRATAMIENTO	RESULTADO
Jiang et al. (26)	2015	Prospectivo controlado	Postraumática (N=145)	Zinc más corticoesteroides	Zinc + corticoesteroides superiores a no hacer tratamiento
Reden et al. (27)	2012	Prospectivo controlado	Posviral y postraumática (N=52)	Vitamina A más corticoesteroides	No significativo
Jiang et al. (28)	2010	Prospectivo controlado	Postraumática (N=116)	Corticoesteroides	Probable recuperación espontánea. Resultado no significativo
Poletti et al. (29)	2016	Prospectivo controlado	Posviral y postraumática (N=96)	Entrenamiento olfatorio	Entrenamiento con odorante de peso molecular bajo es superior a entrenamiento con odorantes de peso molecular alto
Konstantinidis et al. (30)	2013	Prospectivo controlado	Posviral y postraumática (N=119)	Entrenamiento olfatorio	Mejoría significativa en ambos grupos

CONCLUSIONES

Existe una clara correlación entre el TCE y la pérdida del sentido del olfato. Las pruebas de olfatometría son poco empleadas en el medio clínico, lo cual genera dificultades en el diagnóstico de esta población. Existen pocos estudios que valoren el impacto de los tratamientos medicamentosos o entrenamiento olfatorio en el proceso de rehabilitación de la pérdida o disminución del olfato postraumática. A su vez, tanto en el ámbito clínico como hospitalario, no se realiza una exploración adecuada de dicha patología, por lo cual se disminuye de forma significativa la posibilidad de intervención en los primeros meses.

PUNTOS CLAVE

- En todo paciente con disfunción olfatoria post TCE se deben descartar otras probables causas de disfunción olfatoria, principalmente las de origen inflamatorio.
- Todo paciente con disfunción olfatoria post TCE requiere de un estudio con imágenes (TC y/o RNM).
- El diagnóstico precoz y la instauración del entrenamiento olfatorio mejora los resultados olfatorios a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Reiter ER, DiNardo LJ, Costanzo RM. Effects of head injury on olfaction and taste. *Otolaryngol Clin North Am.* 2004 Dec;37(6):1167–84.
2. Callahan CD, Hinkebein JH. Assessment of anosmia after traumatic brain injury: performance characteristics of the University of Pennsylvania Smell Identification Test. *J Head Trauma Rehabil.* 2002 Jun;17(3):251–6.
3. de Kruijk JR, Leffers P, Menheere PPCA, Meerhoff S, Rutten J, Twijnstra A. Olfactory function after mild traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2003 Jan;17(1):73–8.
4. Fortin A, Lefebvre MB, Ptito M. Traumatic brain injury and olfactory deficits: the tale of two smell tests! *Brain Inj.* 2010 Jan;24(1):27–33.
5. Green P, Rohling ML, Iverson GL, Gervais RO. Relationships between olfactory discrimination and head injury severity. *Brain Inj.* 2003 Jun;17(6):479–96.
6. Schofield PW, Moore TM, Gardner A. Traumatic brain injury and olfaction: a systematic review. *Front Neurol.* 2014;5:5.
7. Callahan CD, Hinkebein JH. Assessment of anosmia after traumatic brain injury: performance characteristics of the University of Pennsylvania Smell Identification Test. *J Head Trauma Rehabil.* 2002 Jun;17(3):251–6.
8. Green P, Rohling ML, Iverson GL, Gervais RO. Relationships between olfactory discrimination and head injury severity. *Brain Inj.* 2003 Jun;17(6):479–96.
9. Swann IJ, Bauza-Rodríguez B, Currans R, Riley J, Shukla V. The significance of post-traumatic amnesia as a risk factor in the development of olfactory dysfunction following head injury. *Emerg Med J EMJ.* 2006 Aug;23(8):618–21.
10. Sigurdardottir S, Jerstad T, Andelic N, Roe C, Schanke A-K. Olfactory dysfunction, gambling task performance and intracranial lesions after traumatic brain injury. *Neuropsychology.* 2010 Jul;24(4):504–13.
11. Renzi G, Carboni A, Gasparini G, Perugini M, Becelli R. Taste and olfactory disturbances after upper and middle third facial fractures: a preliminary study. *Ann Plast Surg.* 2002 Apr;48(4):355–8.
12. Doty RL, Yousem DM, Pham LT, Kreshak AA, Geckle R, Lee WW. Olfactory dysfunction in patients with head trauma. *Arch Neurol.* 1997 Sep;54(9):1131–40.
13. Jafek BW, Eller PM, Esses BA, Moran DT. Post-traumatic anosmia. Ultrastructural correlates. *Arch Neurol.* 1989 Mar;46(3):300–4.
14. Costanzo RM, Zasler ND. Epidemiology and pathophysiology of olfactory and gustatory dysfunction in head trauma. *J Head Trauma Rehabil.* 1992;7(1):15–24.
15. Green P, Rohling ML, Iverson GL, Gervais RO. Relationships between olfactory discrimination and head injury severity. *Brain Inj.* 2003 Jun;17(6):479–96.
16. Mariño F. Pérdida del sentido del olfato: profundizando en su epidemiología, causas rinosinuales y posibilidades terapéuticas. TDX Tesis Dr En Xarxa [Internet]. 2014 Dec 18 [cited 2017 Jan 30]; Available from: <http://www.tdx.cat/handle/10803/291110>.
17. Yousem DM, Geckle RJ, Bilker WB, McKeown DA, Doty RL. Posttraumatic olfactory dysfunction: MR and clinical evaluation. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1996 Jul;17(6):1171–9.
18. Atighechi S, Salari H, Baradarantar MH, Jafari R, Karimi G, Mirjali M. A comparative study of brain perfusion single-photon emission computed tomography and magnetic resonance imaging in patients with post-traumatic anosmia. *Am J Rhinol Allergy.* 2009 Aug;23(4):409–12.



19. Wise JB, Moonis G, Mirza N. Magnetic resonance imaging findings in the evaluation of traumatic anosmia. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2006 Feb;115(2):124–7.
20. Levin HS, High WM, Eisenberg HM. Impairment of olfactory recognition after closed head injury. *Brain J Neurol*. 1985 Sep;108 (Pt 3):579–91.
21. Fortin A, Lefebvre MB, Ptito M. Traumatic brain injury and olfactory deficits: the tale of two smell tests! *Brain Inj*. 2010 Jan;24(1):27–33.
22. Callahan CD, Hinkebein J. Neuropsychological significance of anosmia following traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 1999 Dec;14(6):581–7.
23. Swann IJ, Bauza-Rodríguez B, Currans R, Riley J, Shukla V. The significance of post-traumatic amnesia as a risk factor in the development of olfactory dysfunction following head injury. *Emerg Med J EMJ*. 2006 Aug;23(8):618–21.
24. Drummond M, Douglas J, Olver J. A Prospective Analysis of Olfactory Impairment Recovery After Severe Traumatic Brain Injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2017 Feb 10.
25. Sigurdardottir S, Jerstad T, Andelic N, Roe C, Schanke A-K. Olfactory dysfunction, gambling task performance and intracranial lesions after traumatic brain injury. *Neuropsychology*. 2010 Jul;24(4):504–13.
26. Jiang R-S, Twu C-W, Liang K-L. Medical treatment of traumatic anosmia. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2015 May;152(5):954–8.
27. Reden J, Lill K, Zahnert T, Haehner A, Hummel T. Olfactory function in patients with postinfectious and posttraumatic smell disorders before and after treatment with vitamin A: a double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. *The Laryngoscope*. 2012 Sep;122(9):1906–9.
28. Jiang R-S, Wu S-H, Liang K-L, Shiao J-Y, Hsin C-H, Su M-C. Steroid treatment of posttraumatic anosmia. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. 2010 Oct;267(10):1563–7.
29. Poletti SC, Michel E, Hummel T. Olfactory Training Using Heavy and Light Weight Molecule Odors. *Perception*. 2017 Apr;46(3–4):343–51.
30. Konstantinidis I, Tsakiropoulou E, Bekiaridou P, Kazantzidou C, Constantinidis J. Use of olfactory training in post-traumatic and postinfectious olfactory dysfunction. *The Laryngoscope*. 2013 Dec;123(12):E85–90.

7.

Alteraciones del olfato en las enfermedades neurodegenerativas

Alonso Ortega J; Mariño Sánchez F; Aguirre Figueroa M^a.A; Carrillo Sotos Á; Giribet Fernández-Pacheco A.

La asociación entre la pérdida del olfato y las enfermedades neurodegenerativas es bien conocida desde hace más de 30 años (1). Se ha descrito la alteración de la capacidad de identificación olfativa en enfermedades diversas como el síndrome de Down, demencia frontotemporal, degeneración corticobasal, esclerosis lateral amiotrófica, esclerosis múltiple y demencia por cuerpos de Lewy (2). Sin embargo, las enfermedades que han sido mejor estudiadas desde el punto de vista olfativo son las de Alzheimer y Parkinson, consideradas enfermedades neurodegenerativas prototipo de demencias corticales y subcorticales, respectivamente. Ambas enfermedades se caracterizan, en la mayoría de los casos, por una pérdida parcial o total del olfato (1). En ambos casos, la pérdida del olfato es gradual y normalmente pasa desapercibida. Sin embargo, la alteración del olfato es un síntoma temprano. Una detección precoz puede, por tanto, ayudar en el diagnóstico de estas enfermedades.

Las enfermedades de Parkinson y Alzheimer son dos patologías neurodegenerativas muy extendidas. El Parkinson afecta al 1% de la población mayor de 65 años (3), mientras que el Alzheimer es considerado la causa más común de demencia con una incidencia anual del 1% en personas mayores de 65 años (4).

Se han hecho estudios longitudinales en sujetos sanos mayores, con riesgo de deterioro cognitivo leve, en los que se ha demostrado una asociación entre la pérdida de olfacción y el deterioro de las funciones de la memoria (5). Asimismo, se ha observado que el 75% de los pacientes con Parkinson idiopático presentan alteraciones en el olfato (6). Estos datos son muy variables en la literatura, y van desde prevalencias del 45% en los estudios pioneros de Ansari y Johnson (7), hasta el 96% en estudios más modernos (8). Una gran cantidad de enfermos de

Parkinson desarrollarán alteraciones en el olfato; por lo tanto, deberemos reconsiderar el diagnóstico de esta enfermedad en pacientes con normosmia.

A menudo, la pérdida del olfato aparece de modo muy temprano en estas enfermedades, siendo muchas veces el primer síntoma. De hecho, estudios longitudinales han demostrado que en la enfermedad de Parkinson este síntoma precede a la clásica clínica motora en varios años (9).

La fisiopatología es todavía incierta. Se han realizado estudios en pacientes con Parkinson, comparando biopsias del epitelio olfatorio nasal con pacientes con pérdida del olfato por otras causas, sin encontrar diferencias sustanciales (10). Esto apoya la teoría de que la causa no sea una alteración del epitelio neurosensorial, sino del sistema nervioso central. Se ha observado una pérdida de neuronas dopaminérgicas en la amígdala cerebral y en el bulbo

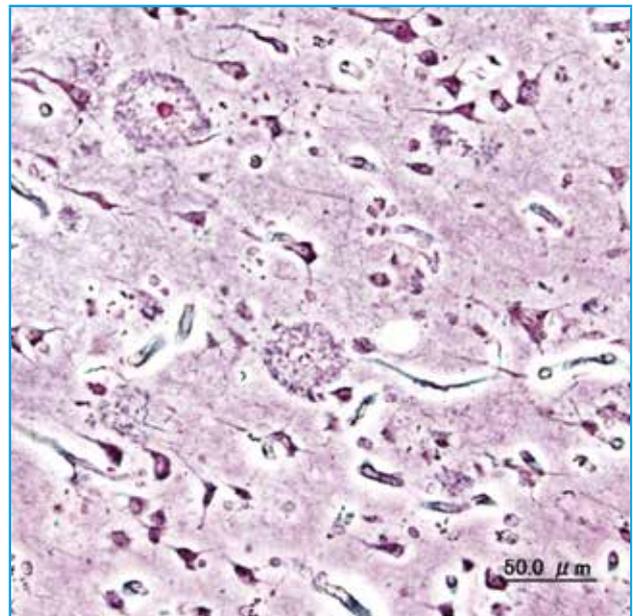


Figura 1. Corte histológico de placas seniles en un córtex cerebral de paciente con enfermedad de Alzheimer.

olfatorio. En especial, se han observado cuerpos de Lewy en las neuronas del núcleo olfatorio anterior (11). De igual modo, se ha observado la presencia de placas de beta amiloide y proteína tau fosforilada en el sistema nervioso olfatorio de los pacientes con Alzheimer (4), justificando la temprana asociación con la pérdida del olfato.

Los procedimientos electrofisiológicos y de imagen han sido utilizados para evaluar la función olfativa en los pacientes con Alzheimer y Parkinson desde hace tiempo. Una de las pruebas más novedosas y sobre la que más se está investigando es la resonancia magnética funcional (fMRI). Esta prueba consiste en valorar la actividad neuronal de los centros olfatorios centrales mediante la medición del BOLD (*blood oxygen level-dependent*) de las distintas estructuras nerviosas. Se han llevado a cabo numerosos estudios en los que se demuestra una disminución de la actividad nerviosa principalmente en la corteza primaria olfativa, ínsula, hipocampo, tálamo e hipotálamo (12).

Sin embargo, a pesar del uso de las técnicas de imagen, las pruebas psicofísicas son las más ampliamente empleadas para cuantificar la función del sistema olfatorio. Esto se debe principalmente a que son pruebas capaces de valorar los distintos niveles de la olfacción, son baratas y fáciles de realizar. Tanto en la clínica como en la investigación, el UPSIT (University of Pennsylvania Smell Identification Test) y el SST (Sniffin Stick Test) son los más utilizados (4).

Un meta-análisis reciente demostró que en ambas patologías tienden a estar más afectados los parámetros de identificación olfativa que los umbrales. Con respecto al umbral olfativo, los pacientes con Parkinson parecen tener niveles más patológicos que los pacientes con Alzheimer. Esto sugiere que los pacientes con Parkinson pueden estar más afectados en las tareas olfativas a nivel sensorial, mientras que los pacientes con Alzheimer están más afectados en tareas de orden sensitivo superior que implican mayores procesos cognitivos (13). En general, sería útil hacer un enfoque olfativo integral en estos pacientes (evaluación de la identificación de olores, discriminación de olores y el umbral) para tener la información más completa posible (14).

La batería de pruebas ideal debería constar de la identificación de olores en pacientes con Alzheimer, mientras que en pacientes con Parkinson se debería añadir el umbral. Añadiendo el umbral, la prevalencia de detección de pérdida del olfato significativa aumentaría del 90% al 96,7% en los pacientes con Parkinson.

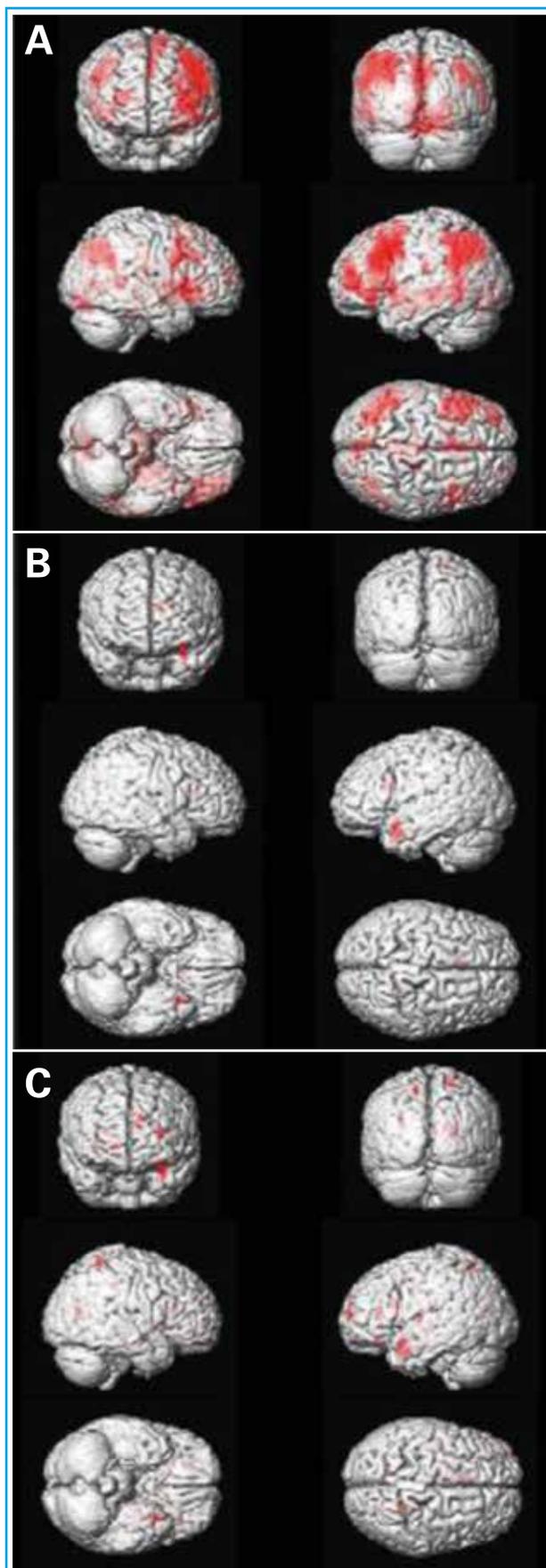


Figura 2. Representación 3D del mapa de activación neuronal en respuesta al olor lavanda. A) Grupo control sano con exposición de odorante en concentración del 0,10%. B) Grupo con enfermedad de Alzheimer temprana con exposición de odorante en concentración del 1%. C) Grupo con enfermedad de Alzheimer avanzada con exposición de odorante en concentración del 1%.

CONCLUSIONES

- La pérdida parcial o total del sentido del olfato es común en pacientes con enfermedades neurodegenerativas, particularmente en las de Parkinson y Alzheimer.
- La pérdida de olfato está presente en las primeras etapas de la enfermedad, siendo considerado un signo preclínico.
- Son necesarias pruebas de olfato estructuradas y validadas para el diagnóstico diferencial y temprano de estas enfermedades.

PUNTOS CLAVE

- En un paciente de edad avanzada con aparición de hiposmia sin causa aparente se debe sospechar el inicio de una enfermedad neurodegenerativa.
- En un paciente con sospecha diagnóstica de enfermedad Parkinson o Alzheimer, la presencia de normosmia debe hacernos replantear el diagnóstico.
- Se debe realizar un test de olfato completo (umbral, identificación) en pacientes con sospecha de enfermedad Parkinson y Alzheimer.



BIBLIOGRAFÍA

1. Ansari KA, Johnson A. Olfactory function in patients with Parkinson's disease. *J. Chron. Dis.* 1975; 28: 493-497.
2. Welge-Lussen A. Ageing, neurodegeneration, and olfactory and gustatory loss. *B-ENT.* 2009; 5 (Suppl 13):129-132.
3. Bostantjopoulou S, Katsarou Z, Karakasis C et al. Evaluation of non-motor symptoms in Parkinson's disease: an underestimated necessity. *Hippokratia.* 2013; 17:214-219.
4. Sun GH, Raji CA, Maceachern MP et al. Olfactory identification testing as a predictor of the development of Alzheimer's dementia: a systematic review. *Laryngoscope* 2012; 122: 1455-1462.
5. Wilson RS, Arnold SE, Schneider JA et al. Olfactory impairment in pre-symptomatic Alzheimer's disease. *Ann NY Acad Sci.* 2009; 1170: 730-735.
6. Hummel T, Landis BN, Huttenbrink KB. Smell and taste disorders. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2011; 10: Doc04.
7. Ansari KA, Johnson A. Olfactory function in patients with Parkinson's disease. *J. Chron. Dis.* 1975; 28, 493-497.
8. Haehner A, Boesveldt S, Berendse HW et al. Prevalence of smell loss in Parkinson's disease – a multicenter study. *Parkinsonism Relat. Disord.* 2009; 15, 490-494.
9. Haehner A, Hummel T, Hummel C et al. Olfactory loss may be a first sign of idiopathic Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2007; 22: 839–842.
10. Witt M, Bormann K, Gudziol V et al. Biopsies of olfactory epithelium in patients with Parkinson's disease. *Mov. Disord.* 2009; 24(6), 906-914.
11. Pearce RKB, Hawkes CH, Daniel SE. The anterior olfactory nucleus in Parkinson's disease. *Mov Disord.* 1995; 10: 283-287.
12. Jianli Wang. Olfactory Deficit Detected by fMRI in Early Alzheimer's Disease. *Brain Res.* 2010; 1357: 184-194.
13. Doty RL. Olfaction in Parkinson's disease and related disorders. *Neurobiol Dis.* 2012; 46(3): 527–552.
14. Haehner A, Hummel T, Reichmann H. Olfactory loss in Parkinson's disease. *Parkinsons Dis.* 2011; 2011: 450939.

8.

Evaluación clínica de la disfunción olfatoria

Carrillo Sotos Á; Giribet Fernández-Pacheco A; Alonso Ortega J.

ANAMNESIS

El diagnóstico de la disfunción olfatoria se lleva a cabo mediante una historia clínica y una exploración física completas. Además, existe una batería de pruebas complementarias para ayudar a esclarecer la etiología concreta del cuadro.

El interrogatorio de la historia clínica debe ser exhaustivo por aparatos y sistemas con el objetivo de establecer la etiología y semiología correcta. A pesar de ello, debemos hacer especial énfasis en el área ORL, todo ello sin obviar el resto de aparatos y sistemas ni dejar de prestar atención a la secuencia temporal de los hechos, ya que ello puede ayudar a dilucidar múltiples etiologías (1).

La anamnesis debe incluir: datos demográficos, medicación, problemas hormonales y síntomas nasosinusales (rinorrea, obstrucción nasal, prurito, cefalea/presión facial) y además se debe interrogar sobre antecedentes personales y familiares de enfermedades pertinentes (2).

EXPLORACIÓN FÍSICA

Exploración detallada de vías aerodigestivas altas, cavidad oral y faringo-laringe, ayudados de la

endoscopia nasal (figuras 1 y 2) y laringoscopia, si fuese menester. En segundo lugar, una vez planteada la sospecha diagnóstica, se podría hacer —en caso de precisarse— una exploración de aquellos otros órganos que pudiesen estar implicados, como pueden ser: piel, ojos y aparato cardiovascular.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

1. Pruebas de imagen

Las técnicas modernas de imagen pueden ser de gran valor en la clasificación anatómica y la localización de las causas más comunes de disfunción olfatoria. Actualmente existen dos pruebas de imagen a la cabeza de la exploración de pacientes con problemas de olfato. Estas son la tomografía computarizada (TC) de alta resolución y la resonancia magnética (RM).

La TC de alta resolución está encaminada al análisis morfológico de senos paranasales y complejo ostiomeatal. La RM encuentra su principal utilidad en el análisis multiplanar de partes blandas. Existen múltiples estudios en los que se han objetivado implicaciones de las áreas que constituyen las proyecciones centrales olfativas como el lóbulo prefrontal, el lóbulo temporal, el hipocampo, la corteza entorrinal, la amígdala y el tálamo en pacientes



Figura 1. Paciente normósxico: Rima olfatoria (zona cribosa) de fosa nasal izquierda.



Figura 2. Paciente con hiposmia: poliposis etmoidal en fosa nasal derecha.

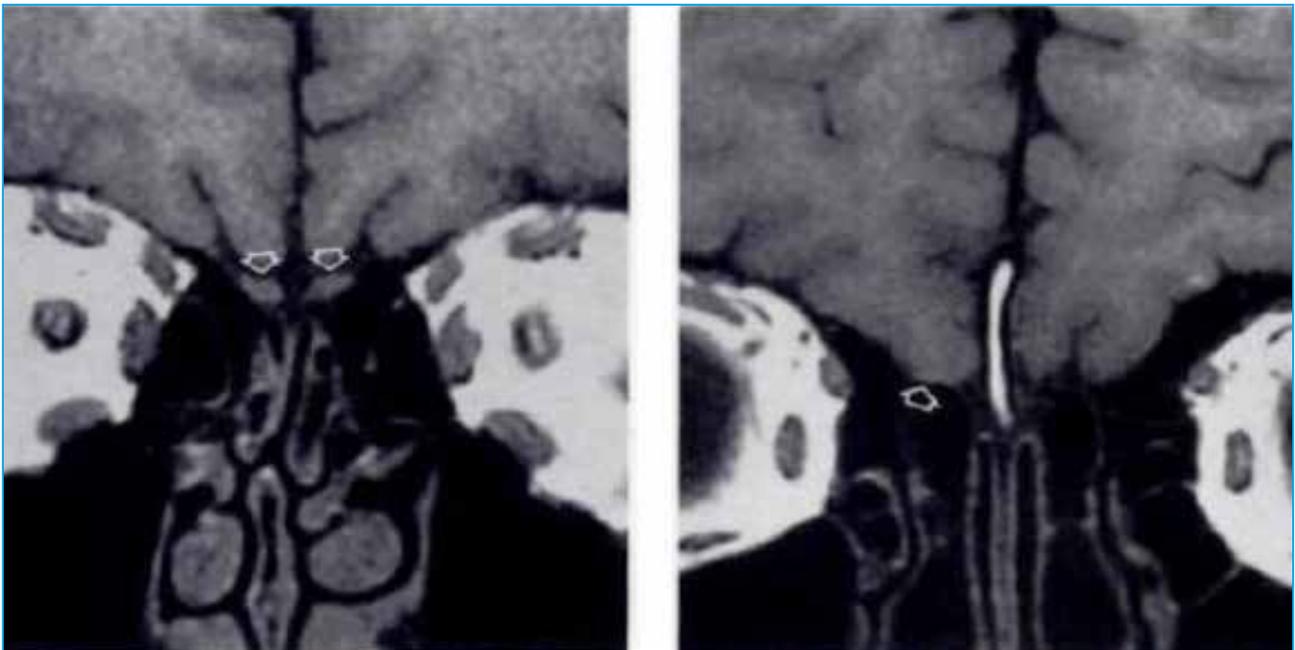


Figura 3. Se muestran dos cortes coronales de RMN. Imagen izquierda: función olfatoria normal; los bulbos olfatorios normales (flechas). Imagen derecha: ausencia bilateral de tractos y bulbos olfatorios, un gyrus rectus derecho aplanado (flecha) y un gyrus rectus izquierdo de apariencia normal en un paciente varón con síndrome de Kallman. Tomado de Li C et al. 1994 (3).

con patologías neuropsiquiátricas, como pueden ser la enfermedad de Alzheimer y la encefalopatía de Korsakoff (3). Además se ha visto disminución del volumen de los bulbos olfatorios en otras tantas patologías neurológicas, como la enfermedad de Parkinson (4), psiquiátricas como la esquizofrenia (5), rinosinuales como la rinosinusitis crónica (6), e incluso en pacientes con dismorfia septal (7).

También se han visto alteraciones en enfermedades congénitas, como el síndrome de Kallmann, en traumatismos craneales y tumores cerebrales (figura 3).

2. Evaluación del gusto

Se define como *gusto* al sentido que percibe el conjunto de características físicas (tacto, temperatura, presión, molestia) y químicas (dulce, salado, ácido, amargo, umami) vinculadas a las sustancias disueltas en la saliva, mientras que el *olfato* se define como aquel con el que se perciben el conjunto de características físicas sensitivas (nervio trigémino): cosquilleo, picor, dolor, frescor, calor, más las características químicas sensoriales del olor (nervio olfatorio): oler a rosa, a anís, a pera, a magnolia, etc., que son vehiculadas por el aire y procesadas en la nariz. El gusto y el olfato son sentidos independientes pero cuyas alteraciones pueden ser difíciles de conocer por separado a la hora de hacer la anamnesis, pues pueden ser confundidos con el sabor, que se define como la mezcla de todos los componentes organolépticos (propiedades físicas y químicas) del gusto y el olfato en el proceso de comer.

Los trastornos puros del gusto son muy raros. Un buen método de cribado es la práctica de una prueba simple de gusto para comprobar la preservación de los cinco sabores: salado (cloruro de sodio), dulce (sacarosa), ácido (ácido cítrico o ácido clorhídrico), amargo (cafeína o clorhidrato de quinina) y umami (glutamato monosódico) (8).

3. Pruebas olfatométricas específicas

Para su estudio, pueden dividirse en subjetivas y objetivas. Las subjetivas requieren de la colaboración del paciente y las objetivas detectan cambios en el SNC por estímulos olfativos.

A. Pruebas subjetivas. Incluyen diferentes tipos de olfatometría y las pruebas de umbral del olfato. Para detalles, diríjase al capítulo 9.

B. Pruebas objetivas. Presentan mucha utilidad desde el punto de vista médico-legal (invalidez, simuladores, etc.) y en pacientes con capacidad de colaboración limitada (niños, personas con alteraciones cognitivas).

1. Potenciales evocados olfativos (PEO): se basan en la recogida de la actividad eléctrica (bulbo olfatorio y/o corteza frontal) mediante electrodos externos, tras la introducción de pulsos bien definidos de olores en la nariz, con tiempos de liberación rápida (<100 mseg), y sin coestimulación del trigémino, para optimizar la señal del estímulo y sincronizar la estimulación de las células receptoras olfativas (16). En los últimos años se ha

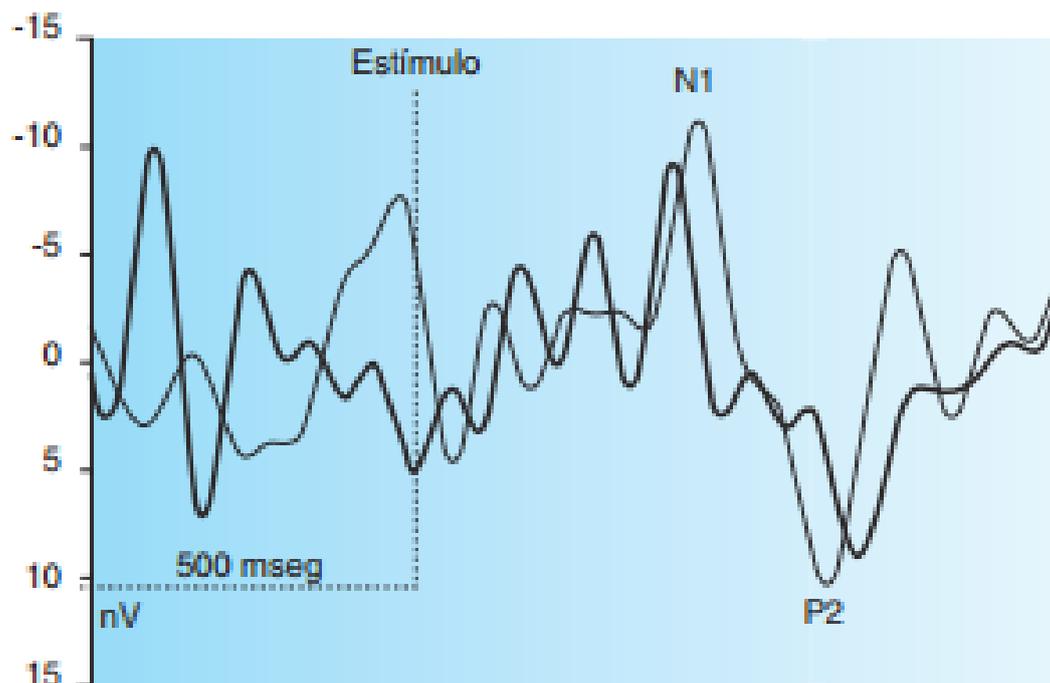


Figura 4. Potenciales olfatorios y trigeminales. Trazo grueso, PEA olfatorio (fenil-etil-alcohol); trazo fino, PEA trigeminal (CO₂). Tomado de Bonfils P et al. 2007 (17).

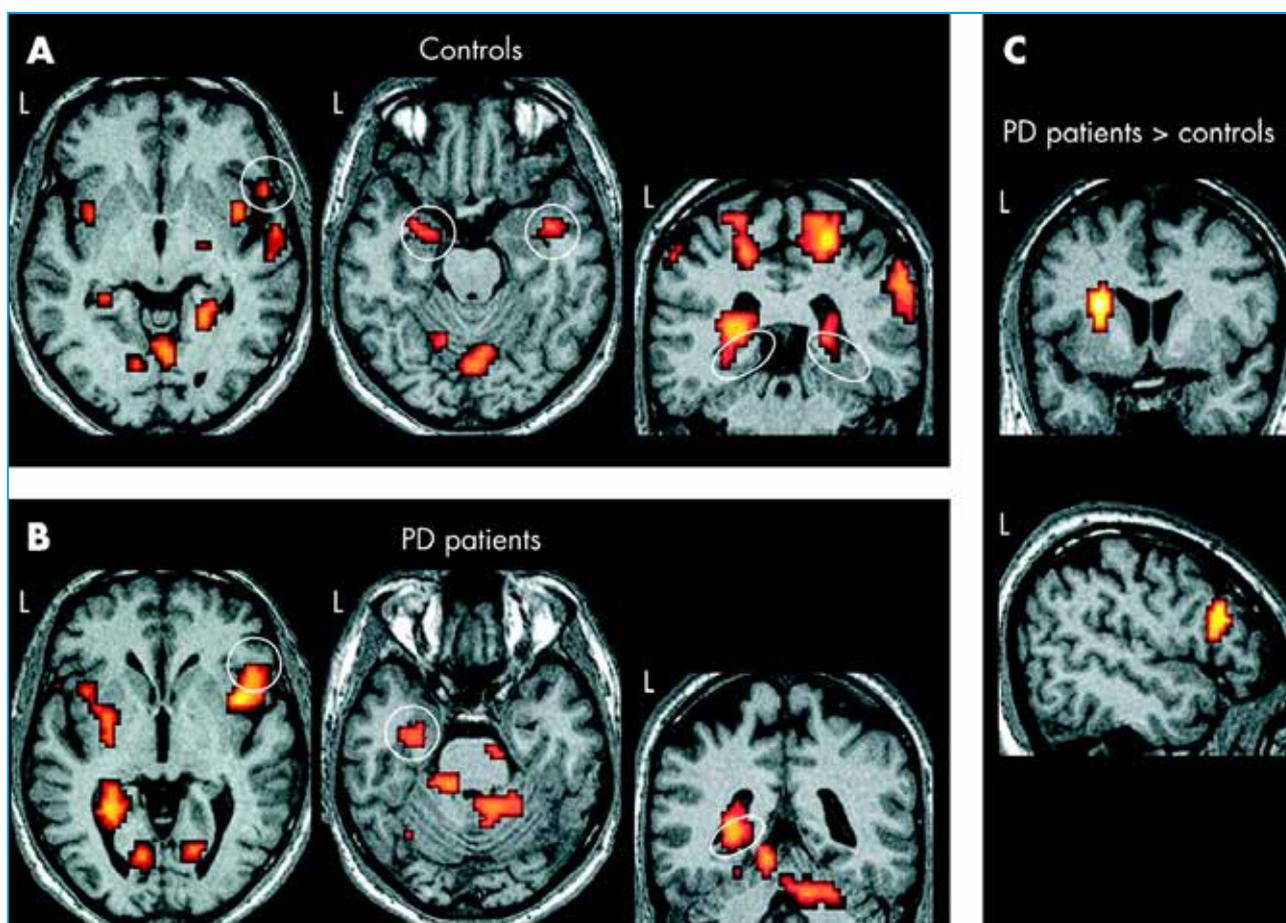


Figura 5. Resonancia magnética funcional (RMNf) donde se observa la activación cerebral tras estímulos olfativos de izquierda a derecha. Tomado de Westermann B et al. 2008 (18).

uniformizado la interpretación de las curvas de los potenciales, y eso ha traído nuevas aplicaciones y estudios, como son los de Chem Senses de 2013, y el de Guducu C de 2015.

2. Electroolfatograma (EOG): el EOG consiste en el registro de la magnitud de la actividad eléctrica del epitelio olfatorio nasal mediante la aplicación de electrodos intranasales. Su principal limitación es la baja tolerancia a los electrodos intranasales, que se deben colocar solo en regiones limitadas

del epitelio, y el corto periodo de tiempo que se mantienen positivos (16).

3. Resonancia magnética funcional (RMf) olfativa: permite localizar las áreas corticales que se activan ante estímulos olfatorios: corteza entorrinal, amígdala, ínsula, putamen y corteza visual. Esas áreas se encargan de la integración del estímulo olfatorio, incluidas algunas regiones del sistema límbico (16). Su uso aún no está muy extendido.

PUNTOS CLAVE

- El diagnóstico de la disfunción olfatoria se lleva a cabo mediante una historia clínica y una exploración física completas.
- La TC de alta resolución está encaminada al análisis morfológico de senos paranasales y complejo ostiomeatal.
- La RM encuentra su principal utilidad en el análisis de partes blandas, del bulbo olfatorio y de las áreas que constituyen las proyecciones centrales olfativas.
- Las pruebas olfativas subjetivas (olfatometría) permiten caracterizar y cuantificar la pérdida del olfato.
- Las pruebas olfativas objetivas (potenciales evocados olfativos, electroolfatograma y resonancia magnética funcional olfativa) presentan mucha utilidad desde el punto de vista médico-legal y en pacientes con capacidad de colaboración limitada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mullol J, Mariño-Sánchez F, Alobid I. Clinical Examination and Differential Diagnosis in Rhinology. En: Georgalas C, Fokkens VL, eds. Rhinology and skull base surgery. From the Lab to the Operating Room: an evidence-based approach. Stuttgart: *Thieme Medical Publishers Inc.* 2013; p. 130-151.
2. Enríquez K, Lehrer E, Mullol J. The optimal evaluation and management of patients with a gradual onset of olfactory loss. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;22:34-41.
3. Li C, Yousem DM, Doty RL, Kennedy DW. Neuroimaging in patients with olfactory dysfunction. *Am J Roentgenol* 1994;162:411-418.
4. Mueller A, Abolmaali ND, Hakimi AR, Gloeckler T, Herting B, Reichmann H, Hummel T. Olfactory bulb volume in patients with idiopathic Parkinson's disease-a pilot study. *J Neural Transm* 2005;112:1363-1370.
5. Turetski B, Moberg P, Yousem D, Doty RL, Arnold SE, Gur RE. Reduced olfactory bulb volume in patients with Schizophrenia. *Am J Psychiatry* 2000;157:828-830.
6. Rombaux P, Mouraux A, Bertrand B, Nicolas G, Duprez T, Hummel T. Olfactory function and olfactory bulb volume in patients with postinfectious olfactory loss. *Laryngoscope* 2006;116:436-439.
7. Altundag A1, Salihoglu M, Tekeli H, Saglam M, Cayonu M, Hummel T. Lateralized differences in olfactory function and olfactory bulb volume relate to nasal septum deviation. *J Craniofac Surg* 2014;25:359-362.
8. Hellings PW, Scadding G, Alobid I, Bachert C, Fokkens WJ, Gerth van Wijk R, Gevaerts P, Guilemany J, Kalogjera L, Lund VJ, Mullol J, Passalacqua G, Toskala E, van Drunen CM. Executive summary of European Task Force document on diagnostic tools in rhinology. *Rhinology* 2012;50:339-352.
9. Yousem DM, Geckle RJ, Bilker WB, McKeown DA, Doty RL. Post-traumatic olfactory dysfunction: MR and clinical evaluation. *Am J Neuroradiol* 1996;17:1171-1179.
10. Briner HR, D. Simmen. Smell diskettes as screening test of olfaction. *Rhinology* 1999;37:145-148.
11. Doty RL, Shaman P, Dann M. Development of the University of Pennsylvania Smell Identification Test: a standardized microencapsulated test of olfactory function. *Physiol Behav* 1984;32:489-502.
12. Kobal G, Hummel T, Sekinger B, Barz S, Roscher S, Wolf S. "Sniffin' sticks": screening of olfactory performance. *Rhinology* 1996;34:222-226.
13. Cardesín A, Alobid I, Benítez P, Sierra E, de Haro J, Bernal-Sprekelsen M, Picado C, Mullol J: Barcelona Smell Test-24 (BAST-24): validation and smell characteristics in the healthy Spanish population. *Rhinology* 2006;44:83-89.
14. Cain WS, Gent J, Catalanotto FA, Goodspeed RB. Clinical evaluation of olfaction. *Am J Otolaryngol* 1983;4:252-256.
15. Rouby C, Thomas-Danguin T, Vigouroux M, Ciuperca G, Jiang T, Alexanian J, Barges M, Gallice I, Degraix JL, Sicard G. The Lyon clinical olfactory test: validation and measurement of hyposmia and anosmia in healthy and diseased populations. *Int J Otolaryngol* 2011;2011:203-805.
16. Martínez-Capoccioni G, Alobid I. Métodos de exploración objetiva del olfato. *Rev Rinol* 2012;12:29-39.
17. Bonfils P. Physiologie, exploration et troubles de l'olfaction. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-285-A-10, 2007.
18. Westermann B, Wattendorf E, Schwerdtfeger U, Husner A, Fuhr P, Gratzl O, Hummel T, Bilecen D, Welge-Lüssen A. Functional imaging of the cerebral olfactory system in patients with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79:19-24.



9.

Olfatometría subjetiva en la práctica clínica

Valls Mateus M.

INTRODUCCIÓN

El sentido del olfato es uno de los más antiguos e importantes para los organismos vivos. Es el encargado de detectar y procesar los olores, proporcionando información crítica sobre el entorno a todas las especies (1). La medición de la función olfatoria es un problema común en la consulta de otorrinolaringología y otras especialidades como la neurología. Hay enfermedades de gran prevalencia en la población que producen alteraciones del olfato, como pueden ser la rinitis, la poliposis nasal, la enfermedad de Alzheimer, la depresión mayor, la diabetes mellitus, etc. (2-4).

La olfatometría es una prueba que permite valorar el estado olfativo de sujetos en situación normal o patológica, así como cuantificar los resultados e interpretarlos. La olfatometría en la práctica clínica, junto a la exploración ORL exhaustiva, nos puede ser de utilidad para determinar la presencia e intensidad de la hiposmia, para identificar una causa potencialmente tratable del problema y para monitorizar su evolución a lo largo del tiempo. Asimismo, nos puede permitir establecer el grado de afectación con fines legales para compensaciones socio-económicas o invalidez si procede (no aplicable en la legislación española actual).

Los avances en la tecnología y la proliferación de pruebas sencillas para medir la función olfativa han mejorado el conocimiento del sentido del olfato en la especie humana. Hasta la fecha se han desarrollado múltiples pruebas de identificación de olores para el uso clínico validadas en diferentes países.

La olfatometría subjetiva tiene considerables ventajas frente a los análisis convencionales basados en los principios de la química analítica, ya que permite medir el olor en términos de percepción humana en vez de confiar en incompletas suposiciones de cómo los olores se comportan y son percibidos (5).

¿EN QUÉ CONSISTE LA OLFATOMETRÍA?

En las olfatometrías subjetivas se precisa la colaboración activa del paciente. Este debe permanecer sentado, aislado de ruidos y en unas condiciones óptimas de temperatura y humedad. Ni al examinador ni al sujeto estudiado se les permite usar perfumes, lociones o cremas el día de la prueba. Al paciente se le da a oler muestras de sustancias que desprenden diferentes tipos de olor a diferentes concentraciones y que se sitúan aproximadamente a un centímetro de su fosa nasal; se le pide que inspire con normalidad y que reconozca determinadas características del olor como son: si identifica o no el olor, su intensidad, si lo percibe como agradable, irritante, etcétera. Suelen emplearse varias sustancias en concentraciones estandarizadas fijas e identificables por personas sanas, o en diferentes concentraciones para determinar el umbral de olfacción. Tienen la ventaja de usar materiales sencillos, trasportables y de rápida ejecución, siendo por ello más prácticos en la clínica diaria. A este grupo pertenecen la mayoría de las técnicas olfatómicas.

PRUEBAS DE CRIBADO

Las pruebas de cribado del sentido del olfato están diseñadas para detectar si un paciente tiene el sentido del olfato alterado o no (5). Estas pruebas deben ser rápidas, fiables y baratas. Un ejemplo comúnmente conocido es una serie de botellas que contienen un cierto olor, tales como café, chocolate o perfume.

En los últimos años se han desarrollado pruebas más sofisticadas que son a la vez fiables y cómodas de usar (6). Algunos ejemplos son:

- *12-item Cross-Cultural Smell Identification Test (CC-SIT)* (7): utiliza doce odorantes escogidos del *University of Pennsylvania Smell Identification*



Test (UPSIT). Se trata de una olfatometría autoadministrada que evalúa la función olfativa en menos de cinco minutos.

- *Japanese Odor Stick Identification Test* (8): consta de trece odorantes familiares a la población japonesa, bastante diferentes a los usados en los demás test comercializados. Los olores usados se describen como: leche condensada, curry, hinoki (madera de ciprés japonesa), tinta india, naranja japonesa, mentol, perfume, olor putrefacto, ajo tostado, rosa, ropa sudorosa/natto (soja fermentada) y madera.
- *Scandinavian Odor Identification Test (SOIT)* (9): consta de dieciséis olores con cuatro alternativas de identificación forzada.
- *The Pocket Smell test* (Sensonics, Inc.: The Pocket Smell Test. Haddon Heights, NJ, Sensonics, Inc.) (figura 1): test muy rápido, también derivado del UPSIT, administrado en un tríptico de papel desechable que al rasgar libera tres aromas.

Todas estas pruebas están validadas y bien documentadas en la literatura y por lo tanto se utilizan hoy en día para la primera aproximación de un trastorno olfativo o para valorar la función olfatoria antes de una cirugía nasal. Sin embargo, con las pruebas de detección solo se puede distinguir entre función olfativa normal o anormal. Para una evaluación más detallada de una disfunción olfativa se requiere una prueba cuantitativa.

PRUEBAS CUALITATIVAS

Las pruebas de olfato cualitativas permiten detectar alteraciones en la percepción, y se utilizan para evaluar una amplia gama de estímulos olfativos. La capacidad de reconocer ciertos olores puede ser medida por las pruebas de identificación, y las pruebas de discriminación evalúan la capacidad de distinguir entre diferentes olores. Las olfatometrías subjetivas pueden realizarse para cada fosa nasal (tapando la otra fosa) o para ambas fosas.

A continuación, se detallan algunos de los test de olfato más empleados:

- *University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT)* (10) (figura 1)

El modelo creado por la Universidad de Pennsylvania (EEUU) es un método que emplea tiras de papel cubiertas por una capa de microesferas de resina que contienen la sustancia odorífera. El olor se desprende cuando el paciente o el examinador rasca

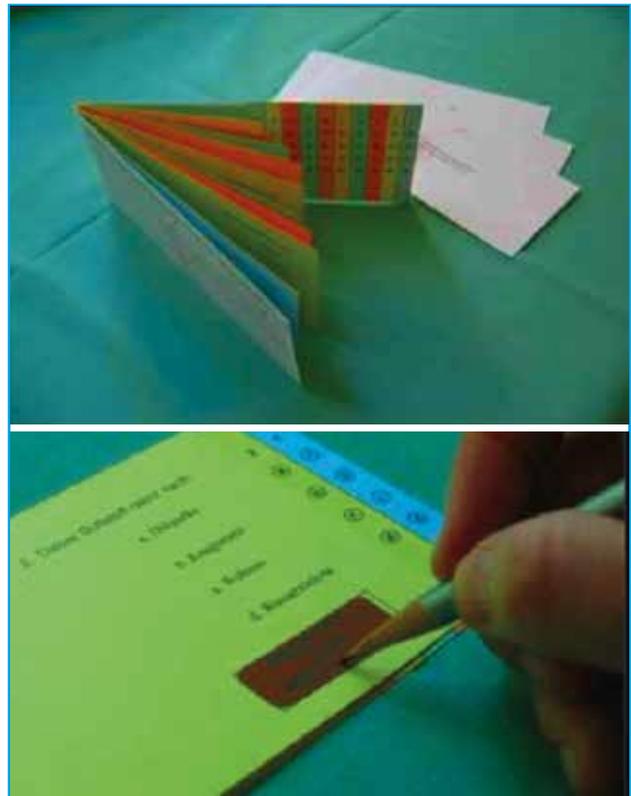


Figura 1. University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT). Tomado de Tsank, 2014 (11).

la zona donde se halla el olor impreso para romper las microesferas y entonces debe aproximarse a las fosas nasales. El olor liberado puede estar compuesto por una o varias sustancias. Se desconocen las concentraciones y compuestos químicos constituyentes. Explora solo el primer par craneal y no distingue entre fosa nasal derecha o izquierda. Solo valora el conocimiento correcto del olor. Se presenta en estuches de 40 olores junto con curvas de respuestas, en función de la edad y el sexo. Tiene las ventajas de que no requiere personal entrenado para hacerla, por lo que el paciente puede hacerla en su casa, y su manejabilidad (ocupa muy poco espacio). Además existen curvas de normalidad y los recipientes están sellados disminuyendo el problema de la volatilidad y la disminución progresiva de la concentración de olores.

- *Smell Diskettes* (12) (figura 2)

El modelo suizo es más sencillo, presentándose a modo de material impregnado de olor y protegido por un recipiente de plástico alojado en una funda en forma de disco que lo protege. A diferencia del UPSIT, explora tanto el primer (nervio olfatorio) como el quinto (nervio trigémino) par craneal. Consta de ocho sustancias, siete para el primer par craneal y una para el quinto par, siguiendo el patrón un olor-una sustancia. La concentración del olor es más uniforme y pueden efectuarse exploraciones





Figura 2. Smell Diskettes.

nasales unilaterales. Como en el modelo UPSIT, solo considera la “respuesta correcta” como valor único de función olfatoria.

- *Sniffin' Sticks* (13)

El modelo alemán de la Universidad de Erlangen-Nurnberg, ampliamente extendido por su sencillez y fiabilidad, utiliza recipientes con forma de bolígrafo que contienen odorantes en diferentes concentraciones, lo que permite valorar el umbral de detección (n-butanol) y la capacidad de discriminación olfativa (elección forzada para dieciséis pares de odorantes) además de la identificación y memoria olfativa (dieciséis odorantes para identificación forzada a partir de cuatro opciones). Recientemente fueron definidos los valores de normalidad basados en una muestra de más de 3.000 sujetos (14). Adicionalmente ha sido validado para su uso en población pediátrica (15).

- *Connecticut Chemosensory Clinical Research Center (CCCRC)* (17) (figura 3)

Este modelo estadounidense comprende dos partes: la prueba de umbral (con n-butanol) y la prueba supraliminar que consta de ocho botes con odorantes que el paciente tiene que identificar. El paciente dispone de una lista de 20 olores que puede consultar durante la realización de la prueba. Es fácil de fabricar y barato. Sin embargo, tiene el problema que necesita mucho tiempo para su ejecución y debe ser realizado por personal cualificado.

- *Barcelona Smell Test-24 (BAST-24)* (18) (figura 4)

Se trata de un modelo desarrollado en el Hospital Clínic de Barcelona y el Hospital Municipal de Badalona que consta de 24 sustancias olorosas,

con ampliación al estudio del gusto. Dichas sustancias están conservadas en medio semisólido y hermético, siguiendo el patrón de un olor-una sustancia. Las concentraciones son conocidas, de aplicación unilateral o bilateral tanto para el primer par como para el quinto.

Veinte sustancias odoríferas químicas que estimulan predominantemente el primer par craneal y cinco que estimulan predominantemente el quinto par craneal. Incluye preguntas de detección (¿huele algo?), memoria (¿reconoce/recuerda el olor?), intensidad (¿es este olor intenso?), irritabilidad (¿es irritante?), frescura (¿es fresco?), placer (¿es agradable?) e identificación forzada (¿a cuál de estos cuatro olores corresponde?).



Figura 3. Connecticut Chemosensory Clinical Research Center (CCCRC).

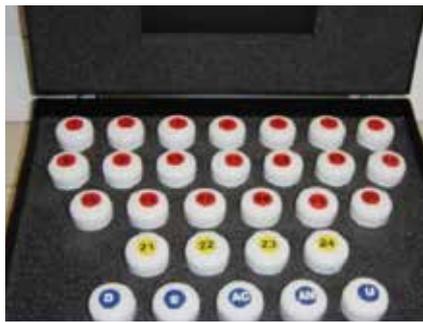


Figura 4. Barcelona Smell Test-24 (BAST-24).

Se diferencia de los modelos americanos y los otros europeos por su capacidad de análisis de diferentes características olfatorias como la detección cuantitativa, la exploración del área de la memoria, el reconocimiento espontáneo y la valoración de la identificación correcta de cada uno de los olores. Toda exploración del olfato debe ser complementada con la exploración del gusto, para distinguir los trastornos del sabor (olor más gusto). Además, el BAST-24 incluye gustometría empleando cinco sustancias: dulce, salado, amargo, ácido y umami.

PRUEBAS CUANTITATIVAS

Las pruebas cuantitativas miden los niveles de umbral del olfato ante determinados odorantes con el fin de cuantificar la pérdida olfativa. Por lo general, estas pruebas requieren más tiempo que las cualitativas, pero son útiles para evaluar el grado de alteración olfativa (anosmia, hiposmia o normosmia).

Hay muchas pruebas de umbral olfativo disponibles en la actualidad, la mayoría de ellas usan el n-butanol como odorante, aunque también se ha utilizado el fenil-etil-alcohol (aroma a rosa). Un estudio (18) comparó ambas sustancias para pruebas de umbral obteniendo resultados similares y reproducibles.

El objetivo es encontrar la menor concentración de odorante que el paciente es capaz de detectar,

partiendo de la dilución más débil. Algunos ejemplos de este tipo de pruebas ampliamente extendidos son el Test de Connecticut - CCCRC threshold test (16), que consta de ocho diluciones de n-butanol; el Sniffin' Sticks (13), que tiene dieciséis diluciones de n-butanol; la Prueba Europea de Capacidades Olfativas (ETOC), validada transculturalmente (19); y el Smell Threshold Test que mide el umbral de fenil-etil-alcohol (20). Estas pruebas miden el rendimiento olfativo y nos permiten separar a los pacientes anósmicos y normósmicos para evaluar con más detalle a los pacientes hipósmicos.

Sin embargo, estas pruebas tienen sus limitaciones, especialmente al evaluar niños, personas con deterioro cognitivo o personas de diferentes orígenes culturales. La complejidad de algunas pruebas, el coste de los *kits* para umbral olfativo y el tiempo que se requiere para hacer las pruebas ha impedido a muchos médicos evaluar adecuadamente este grupo específico de pacientes y, por lo tanto, estos tienden a concentrarse en centros especializados.

CONCLUSIONES

Todas las olfatometrías subjetivas mencionadas anteriormente están validadas y bien documentadas en la literatura y se utilizan hoy en día para la primera aproximación de un trastorno olfativo o para valorar la función olfatoria antes de una cirugía nasal. Globalmente las olfatometrías nos permiten establecer el diagnóstico de trastorno olfativo y aportan una visión de la cantidad y diversidad de olores perceptibles y distinguibles por un sujeto.

PUNTOS CLAVE

- La olfatometría subjetiva permite detectar alteraciones cualitativas y cuantitativas del olfato.
- Utiliza sustancias en concentraciones estandarizadas fijas e identificables por personas sanas, o en diferentes concentraciones para determinar el umbral de olfacción.
- Existen pruebas de cribado rápidas, fiables y baratas que nos informan de si un paciente tiene el sentido del olfato alterado o no.



BIBLIOGRAFÍA

1. Hadley K, Orlandi RR, Fong KJ. Basic anatomy and physiology of olfaction and taste. *Otolaryngol Clin N Am* 2004; 37:1115-1126.
2. Landis BN, Konnerth CG, Hummel T. A study on the frequency of olfactory dysfunction. *Laryngoscope* 2004;114:1764-69.
3. Toledano A, González E, Herráiz C, Plaza G, Mate MA, Aparicio JM et al. Alteraciones del olfato en la consulta ORL general. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2002;53:653-7.
4. Holbrook EH, Leopold DA. Anosmia: diagnosis and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2003,11:54-60.
5. Mariño Sánchez, FS. Pérdida del sentido del olfato: profundizando en su epidemiología, causas rinosinuales y posibilidades terapéuticas [Tesis Doctoral]. Barcelona: Facultad de Medicina Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas, Universitat de Barcelona; 2014.
6. Fokkens W, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, Alobid I, Baroody F, Cohen N, Cervin A, Douglas R, Gevaert P, Georgalas C, Goossens H, Harvey R, Hellings P, Hopkins C, Jones N, Joos G, Kalogjera L, Kern B, Kowalski M, Price D, Riechelmann H, Schlosser R, Senior B, Thomas M, Toskala E, Voegels R, Wang de Y, Wormald PJ. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2007. *Rhinol Suppl* 2012; 23:1-298.
7. Doty RL, Marcus A, Lee WW. Development of the 12-item Cross-Cultural Smell Identification Test (CC-SIT). *Laryngoscope*. 1996 Mar;106(3 Pt 1):353-6.
8. Hashimoto Y, Fukazawa K, Fujii M, Takayasu S, Muto T, Saito S, Takashima Y, Sakagami M. Usefulness of the odor stick identification test for Japanese patients with olfactory dysfunction. *Chem Senses*. 2004 Sep;29(7):565-71.
9. Nordin S, Brämerson A, Lidén E, Bende M. The Scandinavian Odor-Identification Test: development, reliability, validity and normative data. *Acta Otolaryngol*.1998 Mar;118(2):226-34.
10. Doty RL, Shaman P, Dann M. Development of the University of Pennsylvania Smell Identification test: a standardized microencapsulated test of olfactory function. *Physiol Behav* 1984. 32(3):489-502.
11. HKMA: The Hong Kong Medical Association Hong Kong; HKMA; 2014 [actualizado Julio 2014; citado 20 julio 2017]. Disponible en: <http://www.hkma.org/english/cme/onlinecme/cme201407main.htm>
12. Briner HR, Simmen D. Smell diskettes as screening test of olfaction. *Rhinology*. 1999 Dec;37(4):145-8.
13. Kobal G, Hummel T, Sekinger B, Barz S, Roscher S, Wolf S. "Sniffin' sticks": screening of olfactory performance. *Rhinology*. 1996 Dec;34(4):222-6.
14. Hummel T, Kobal G, Gudziol H, Mackay-Sim A. Normative data for the "Sniffin' Sticks" including tests of odor identification, odor discrimination, and olfactory thresholds: an upgrade based on a group of more than 3,000 subjects. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2007 Mar;264(3):237-43.
15. Van Spronsen E, Ebbens FA, Fokkens WJ. Olfactory function in healthy children: normative data for odor identification. *Am J Rhinol Allergy*. 2013 May-Jun;27(3):197-201.
16. Welge-Lüssen A. Re-establishment of olfactory and taste functions. *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery*. 2005;4: Doc06.
17. Cain WS, Gent JF, Goodspeed RB, Leonard G. 1988. Evaluation of olfactory dysfunction in the Connecticut Chemosensory Clinical Research Center. *Laryngoscope*. 98(1):83-88.
18. Cardesin A, Alobid I, Benítez P, Sierra E, de Haro J, Bernal-Sprekelsen M, Picado C, Mullol J: Barcelona Smell Test-24 (BAST-24): validation and smell characteristics in the healthy Spanish population. *Rhinology* 2006; 44:83-89.

19. Croy I, Lange K, Krone F, Negoias S, Seo HS, Hummel T. Comparison between odor thresholds for phenyl ethyl alcohol and butanol. *Chem Senses*. 2009 Jul;34(6):523-7.
20. Thomas-Danguin T, Rouby C, Sicard G, Vigouroux M, Farget V, Johanson A, Bengtson A, Hall G, Ormel W, De Graaf C, Rousseau F, Dumont JP. Development of the ETOC: a European test of olfactory capabilities. *Rhinology*. 2003 Sep;41(3):142-51.
21. Pierce JD Jr, Doty RL, Amoore JE. Analysis of position of trial sequence and type of diluent on the detection threshold for phenyl ethyl alcohol using a single staircase method. *Percept Mot Skills*. 1996 Apr;82(2):451-8.



10.

Entrenamiento olfativo

Mariño Sánchez F.; Mullol J.

INTRODUCCIÓN

Desde hace varias décadas, existen claras evidencias de que el entrenamiento con sustancias odoríferas puede mejorar la función olfatoria (1, 2). En 1916 Henning describió cómo había adquirido una sensibilidad superior para la cumarina tras once años de exposición a la misma durante su trabajo en el sentido del olfato (3).

A nivel experimental, se ha descrito como la exposición repetida a un odorante (androsterona) puede aumentar la sensibilidad del epitelio olfativo en ratas genéticamente anósmicas (4) y de las células receptoras olfativas en el salmón (alcohol fenil etílico) (5).

En humanos, el entrenamiento del olfato mediante clasificación de los odorantes con nombres apropiados refuerza la asociación entre los olores y sus denominaciones, facilitando la identificación y la discriminación precisas de los mismos. La experiencia o entrenamiento con olores específicos mejora la discriminación al forzar a los sujetos a prestar atención a las características distintivas o categóricas de un estímulo, lo que conduce a una representación perceptiva mejor definida (6).

ENTRENAMIENTO OLFATIVO EN PROFESIONALES DEL OLFATO

Existe la creencia popular de que los enólogos, perfumistas, sumilleres y críticos gastronómicos profesionales poseen un sentido del olfato superior a la normalidad. De hecho, hay evidencias de que los enólogos expertos en vino muestran una precisión mayor que los novatos para identificar el olor de un vino cuando se les da una serie de alternativas (7). La mayoría de los estudios comparan sujetos con distintos niveles de entrenamiento, confirmando que los expertos tienen un mejor desempeño que los novatos en tareas que requieren discriminación, reconocimiento o identificación en la base de descripción de muestras de vino (8-10).

En una investigación publicada en 2010 (11), nuestro grupo comparó las habilidades olfativas de enólogos con las de controles sanos no entrenados mediante una olfatometría que había sido validada previamente para esta población. Los enólogos tuvieron una mayor capacidad para identificar —no así para detectar— correctamente los olores que la población sana no entrenada. Este estudio confirma que el desempeño olfativo es facilitado por el aprendizaje perceptivo. La falta de superioridad de los enólogos sobre los controles en la detección olfativa podría explicarse por el hecho de que la detección es puramente sensorial y, por lo tanto, no se altera con el entrenamiento, mientras que la identificación es una tarea cognitiva susceptible de ser mejorada con el aprendizaje.

ENTRENAMIENTO OLFATIVO EN PACIENTES CON PÉRDIDA DEL SENTIDO DEL OLFATO

Dado que existen claras evidencias de que el entrenamiento con sustancias odoríferas puede mejorar las funciones olfatorias cognitivas en individuos normósmicos, existe la posibilidad de que este tipo de tratamiento sea eficaz en pacientes con pérdida del olfato.

En 2009, Hummel et al. describieron que la exposición repetida a cuatro olores diferentes (rosa, eucalipto, clavo y limón) durante tres meses en pacientes con hiposmia de diferente origen (postraumática, posinfecciosa o idiopática), aumentó la función olfativa en aproximadamente un 30% de los sujetos que recibieron entrenamiento, en comparación con quienes no lo hicieron (12). Desde entonces, sobre todo en Europa, otros estudios también han observado que el entrenamiento con odorantes puede mejorar la función olfativa en pacientes con hiposmia posviral (13), postraumatismo cerebral agudo (14) o por enfermedad de Parkinson (15), e incluso podría prevenir la pérdida del olfato asociada a la edad avanzada (16).

En 2014 Damm et al. publicaron el primer —y hasta la fecha único— ensayo controlado aleatorizado sobre entrenamiento olfativo en pacientes con hiposmia posviral. La duración del entrenamiento fue de 18 semanas y compararon la exposición a odorantes de baja concentración a niveles infraumbrales con el entrenamiento con odorantes de alta intensidad. Los pacientes con hiposmia de menos de un año de evolución que recibieron los olores intensos tuvieron una mejoría de la función olfatoria significativa en comparación con el grupo control.

Dos meta-análisis recientes (17, 18) estudiaron la evidencia científica disponible hasta la actualidad y concluyeron que el entrenamiento olfativo puede ser efectivo para el tratamiento de la pérdida del olfato de múltiples etiologías. Sin embargo, debemos interpretar estos resultados con cautela, ya que se analizan una cantidad relativamente reducida de estudios (10 y 13, respectivamente), que utilizaron diferentes patrones de entrenamiento, de diferente duración, con diferentes sustancias, y algunas veces diferentes pruebas

olfatómicas, que los hace difícilmente comparables. Además la mayoría de los estudios analizados fueron de una calidad relativamente baja (puntuación de Jadad modificada menor a 3) (18).

CONCLUSIONES

La evidencia actual sugiere que el entrenamiento olfativo podría ser beneficioso para pacientes con pérdida del sentido del olfato debida a múltiples etiologías.

Aunque existe una necesidad evidente de estudios prospectivos, bien diseñados, controlados y aleatorizados para estudiar el efecto de la exposición y el entrenamiento con odorantes sobre la función olfatoria y determinar los teóricos tiempos e intervalos de exposición que serían necesarios para incrementar las habilidades olfativas, se debe ofrecer sistemáticamente a los pacientes afectados de pérdida del olfato, ya que es muy fácil de realizar, es económico, autoadministrado y no tiene efectos secundarios significativos.

PUNTOS CLAVE

- La experiencia o el entrenamiento con olores específicos mejora las habilidades olfativas de personas sanas y de pacientes con pérdida del olfato.
- El entrenamiento olfativo es la única terapia que ha demostrado ser beneficiosa en algunos pacientes con pérdida del olfato posviral, posinfecciosa, postraumática o idiopática.
- El entrenamiento olfativo puede ser ofrecido a todos los pacientes que acuden a nuestra consulta por pérdida del olfato de diferentes causas, debido a su inocuidad y facilidad de uso.



BIBLIOGRAFÍA

1. Engen T, Bosack TN. Facilitation in olfactory detection. *J Comp Physiol Psychol*. 1969;68(3):320-6.
2. Cain WS, Stevens JC, Nickou CM, Giles A, Johnston I, García-Medina MR. Life-span development of odor identification, learning, and olfactory sensitivity. *Perception*. 1995;24(12):1457-72.
3. Henning H. Der Geruch, ii. *Zeits f Psychol*. 1916;74:309.
4. Wang HW, Wysocki CJ, Gold GH. Induction of olfactory receptor sensitivity in mice. *Science*. 1993;260(5110):998-1000.
5. Nevitt GA, Dittman AH, Quinn TP, Moody WJ, Jr. Evidence for a peripheral olfactory memory in imprinted salmon. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1994;91(10):4288-92.
6. Jehl C, Royet JP, Holley A. Odor discrimination and recognition memory as a function of familiarization. *Percept Psychophys*. 1995;57(7):1002-11.
7. Melcher JM, Schooler JW. The misremembrance of wines past: Verbal and perceptual expertise differentially mediate verbal overshadowing of taste memory. *Journal of memory and language*. 1996;35(2):231-45.
8. Hummel T, Guel H, Delank W. Olfactory sensitivity of subjects working in odorous environments. *Chem Senses*. 2004;29(6):533-6.
9. Valentín D, Chollet S, Beal S, Patris B. Expertise and memory for beers and beer olfactory compounds. *Food quality and preference*. 2007;18(5):776-85.
10. Parr WV, Heatherbell D, White KG. Demystifying wine expertise: olfactory threshold, perceptual skill and semantic memory in expert and novice wine judges. *Chem Senses*. 2002;27(8):747-55.
11. Mariño-Sánchez FS, Alobid I, Cantellas S, Alberca C, Guilemany JM, Canals JM, et al. Smell training increases cognitive smell skills of wine tasters compared to the general healthy population. The WINECAT Study. *Rhinology*. 2010;48(3):273-6.
12. Hummel T, Rissom K, Reden J, Hahner A, Weidenbecher M, Huttenbrink KB. Effects of olfactory training in patients with olfactory loss. *Laryngoscope*. 2009;119(3):496-9.
13. Konstantinidis I, Tsakiropoulou E, Constantinidis J. Long term effects of olfactory training in patients with post-infectious olfactory loss. *Rhinology*. 2016;54(2):170-5.
14. Reden J, Mueller A, Mueller C, Konstantinidis I, Frasnelli J, Landis BN, et al. Recovery of olfactory function following closed head injury or infections of the upper respiratory tract. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;132(3):265-9.
15. Haehner A, Tosch C, Wolz M, Klingelhoefner L, Fauser M, Storch A, et al. Olfactory training in patients with Parkinson's disease. *PLoS One*. 2013;8(4):e61680.
16. Schriever VA, Lehmann S, Prange J, Hummel T. Preventing olfactory deterioration: olfactory training may be of help in older people. *J Am Geriatr Soc*. 2014;62(2):384-6.
17. Sorokowska A, Drechsler E, Karwowski M, Hummel T. Effects of olfactory training: a meta-analysis. *Rhinology*. 2017;55(1):17-26.
18. Pekala K, Chandra RK, Turner JH. Efficacy of olfactory training in patients with olfactory loss: a systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2016;6(3):299-307.



AMPLIFON, LÍDER MUNDIAL CON MÁS DE 60 AÑOS DE EXPERIENCIA

AL LADO DE LOS ESPECIALISTAS EN SALUD



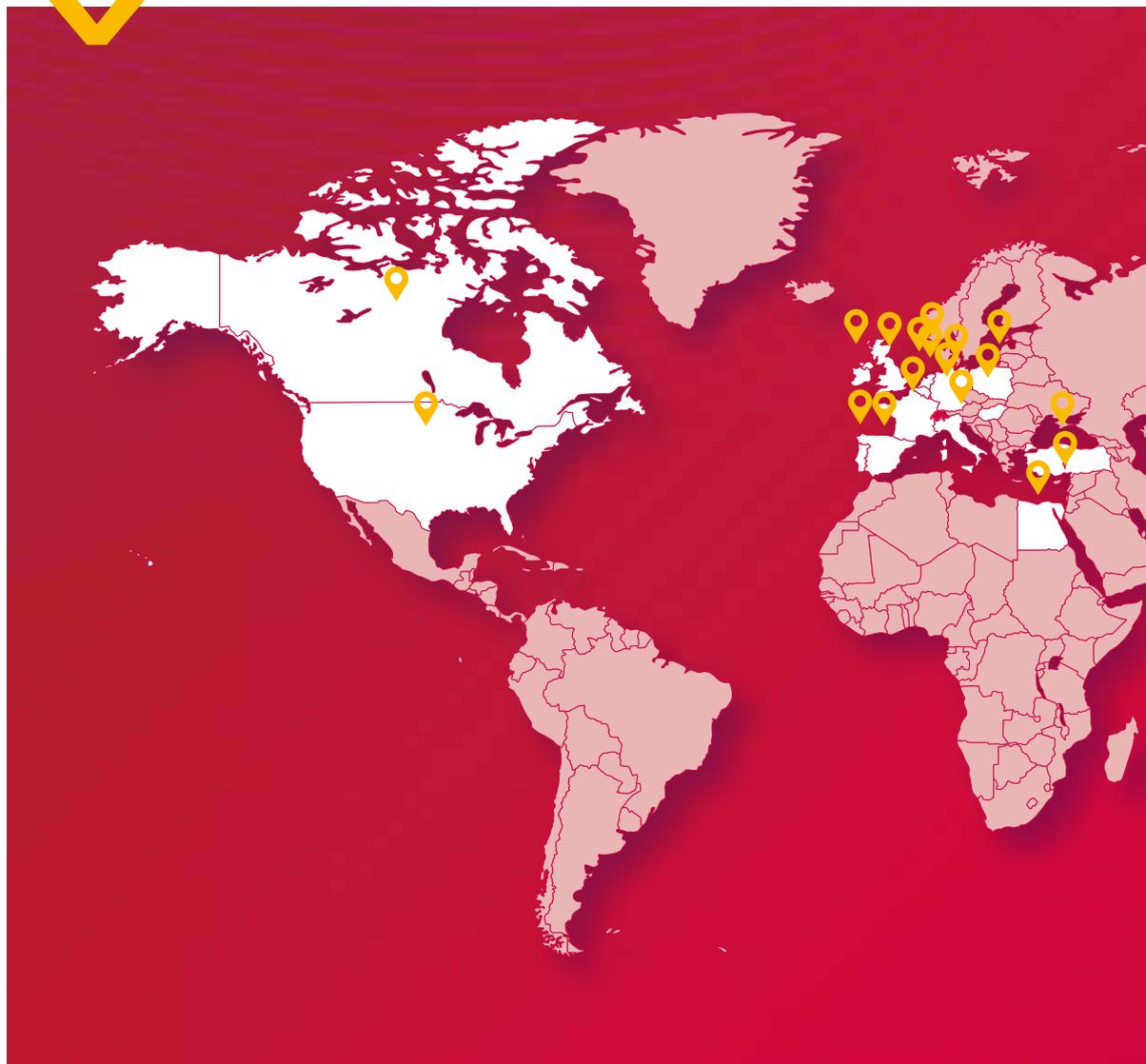
 **amplifon**



LÍDER MUNDIAL EN SOLUCIONES AUDITIVAS

Desde que, en 1950, Charles Holland creara en Milán una pequeña empresa de importación y comercialización de audífonos, Amplifon no ha dejado de crecer: **la innovación, el cuidado servicio al cliente y una atención personalizada** lo definen en el sector de la salud auditiva.

Hoy, gracias a esa manera de hacer las cosas, Amplifon es líder mundial con más de 8.700 centros propios y 3.400 centros colaboradores en **21 países**, donde más de **11.000 profesionales, altamente cualificados y con gran experiencia**, ayudan cada día a miles de personas a redescubrir la emoción de oír.



amplifon



Alemania, Benelux, Egipto, España, Francia, Hungría, India, Italia, Polonia, Reino Unido e Irlanda, Suiza, Estados Unidos

DILWORTH HEARING



Nueva Zelanda

Miracle-Ear



Estados Unidos y Canadá

elife
HEARING NETWORK



Estados Unidos

minisom
an amplifon brand



Portugal

RAYAUDIOLOGY



Nueva Zelanda

MAXTONE



Turquía

National Hearing Care
an amplifon brand



Australia

Beter Horen



Países Bajos

MEDTECHNICA ORTHOPHONE
Advanced Hearing Technology



Israel



AMPLIFON CUENTA CON UN EQUIPO HUMANO DE MÁS DE

14.000
profesionales

8.000 EMPLEAD@S
6.000 COLABORADOR@S



+10.000

PUNTOS DE VENTA



21

PAÍSES



5

CONTINENTES





EL TEST MÁS COMPLETO Y PRECISO DEL MERCADO PARA EL CUIDADO AUDITIVO

En Amplifon contamos con un método único que nos permite evaluar el estado de la audición de nuestros clientes gracias a **una metodología completa y precisa** capaz de sorprender.

A partir de nuestro análisis, es el paciente, con el asesoramiento de nuestros audioprotesistas, el que decide en qué **situaciones quiere oír mejor** y qué tipo de **solución se adapta mejor a su estilo de vida**.





UNA PRUEBA GRATUITA DE 30 DÍAS QUE MARCA LA DIFERENCIA

Como expertos en audición, sabemos que el oído y el cerebro necesitan un tiempo para adaptarse de nuevo a los sonidos que les rodean. Por tanto, es importante que antes de adquirir una solución auditiva nuestro cliente cuente con un **tiempo de adaptación** para comprobar cómo se ajusta a sus hábitos: pasear por la calle, ir al cine, cenar en un restaurante...

Por eso, en Amplifon ofrecemos **una prueba gratuita de 30 días de cada solución auditiva, sin ningún compromiso de compra.**

ALTA TECNOLOGÍA CASI INVISIBLE



TODA UNA GAMA DE OPCIONES ADAPTADAS A DIFERENTES NIVELES DE SENSIBILIDAD AUDITIVA

En Amplifon ofrecemos soluciones **versátiles e innovadoras** ante todos los niveles de sensibilidad auditiva. Porque cada caso es único, un **estudio personalizado** proporciona la **solución auditiva más indicada para cada persona**: de adaptación abierta, retroauricular o intraauricular. Opciones de última tecnología, con grandes prestaciones y un tamaño muy reducido.



Y UNA SOLUCIÓN AUDITIVA CON TODO INCLUIDO

En Amplifon sabemos que dar con una solución auditiva no termina tras la colocación de un audífono. Por eso, ofrecemos **servicios exclusivos** que complementan el nuevo día a día de nuestros clientes:



Prueba gratuita durante 30 días de la solución auditiva sin compromiso de compra



Seguro por pérdida y robo durante los 3 primeros años⁴



1 año de **pilas gratis**¹



Audífono de sustitución de la misma gama en caso de reparación



Asistencia postventa de por vida³



Asistencia gratuita en España y en países extranjeros con presencia Amplifon



3 años de garantía en audífonos y accesorios de conectividad²



(1) Se hará entrega de un máximo de 90 pilas por audífono, en base al promedio de consumo diario. Solo aplicable a audífonos a pilas. (2) Aplicables a piezas y mano de obra desde la fecha de entrega, con validez en todo el territorio nacional. No se incluyen daños por mal uso, así como tampoco pilas ni moldes. (3) Revisión, ajuste y limpieza de los audífonos cada 4 meses y revisión anual gratuita de tu audición. (4) Consultar condiciones del contrato.

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN QUE MEJORAN LA CALIDAD DE VIDA



A lo largo de la vida vivimos muchas situaciones en las que es importante poder contar con una pequeña ayuda en nuestro día a día. Por eso, **en Amplifon apostamos por la última tecnología**, capaz de mejorar la calidad de vida de nuestros clientes, a los que podemos ofrecer una amplia gama de productos muy fáciles de usar. Productos que incorporan funciones específicas como **teclas grandes y amplificadores de sonido** que les ayudarán a sentirse más cómodos en diferentes situaciones cotidianas.





ACCESORIOS DE CONECTIVIDAD QUE AMPLIFICAN CADA SOLUCIÓN AUDITIVA

Los accesorios inalámbricos aportan una mejora extra a la audición en circunstancias concretas, ya que transmiten **el sonido directamente a los audífonos** sin necesidad de cables.

Gracias a ellos, se obtiene una **mayor calidad auditiva** al hablar por teléfono, ver la televisión, o en ambientes ruidosos.





NUESTRO COMPROMISO CON LOS ESPECIALISTAS DE LA SALUD

En Amplifon sabemos que la **formación continua** es crucial a la hora de **promover avances científicos**. Por ello, llevamos **más de 60 años colaborando activamente con médicos y especialistas**, patrocinando cursos de formación, conferencias y seminarios.

Nuestra experiencia en el sector nos permite, paralelamente, **impulsar proyectos propios** en el ámbito de la audición: publicación de monográficos, manuales prácticos y procedimientos médicos destinados a **mejorar el día a día de nuestros clientes**.





OBRA SOCIAL AMPLIFON

COMPROMETIDOS CON LA AUDICIÓN DE QUIEN MÁS LO NECESITA

En la Obra Social de Amplifon, **todo un equipo de profesionales especializados en el ámbito social** desarrolla una labor fundamental para ayudar a las personas con menos recursos económicos.

Es por eso que hemos desarrollado un proyecto para dar cobertura auditiva a este colectivo, **haciendo realidad una recuperación en su comunicación totalmente satisfactoria**, para ayudarles y mejorar las situaciones de su vida cotidiana.

SERVICIOS DE LA OBRA SOCIAL:



Prueba gratuita de una solución auditiva 30 días sin compromiso



Financiación personalizada



Subvenciones de hasta el 75 % en audífonos



Pilas gratis



Revisiones auditivas gratuitas



Descuentos en sistemas de comunicación

Gracias al trabajo de la Obra Social, en 2018 hemos conseguido:

- Permitir que más de **1.900 personas** tuviesen acceso a una ayuda auditiva.
- Adaptar más de **3.000 audífonos**.
- Donar más de **100 soluciones auditivas**.
- Organizar **charlas de concienciación y prevención auditiva**.

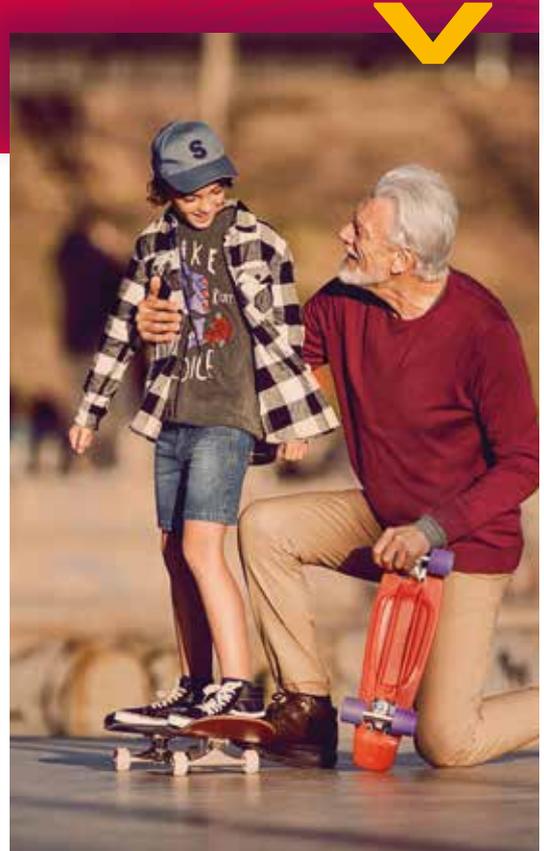


Más info en fundacionamplifoniberica@amplifon.com



LA FUNDACIÓN AMPLIFON, UN MUNDO ACCESIBLE PARA TODOS

La **Fundación Amplifon** es una entidad sin ánimo de lucro fundada en diciembre del 2007 cuyo propósito es **mejorar la salud auditiva de los diferentes sectores de la población**. Los objetivos de la Fundación Amplifon son el impulso de **proyectos de investigación, la impartición de formación**, la divulgación de buenos hábitos auditivos y, en particular, el apoyo a los colectivos más vulnerables a nivel socio-económico, con el ánimo de mejorar la salud auditiva de todos los sectores de la población con problemas auditivos y dificultades socioeconómicas.



Durante los últimos años hemos colaborado con varios proyectos internacionales:

- Montaje de una **consulta de ORL** y una unidad de **audiología** en SOS Aldeas Infantiles en colaboración con la ONG +QSalud en **Guinea Ecuatorial**.
- Mejora de las instalaciones en el **pueblo de Mujeres de Burkina Faso**.
- Instalación de una **unidad de exploración audiológica infantil** en el **Centro Social de Integración Macia** en Mozambique en colaboración con la Fundación Yoire.
- Montaje de una **unidad de audiología en el Hospital Nacional** en colaboración con la Fundación Sahara.





ELEGIDOS POR TERCERA VEZ CONSECUTIVA MEJOR SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE DEL AÑO

El certamen encargado de valorar la calidad y el nivel de los servicios prestados a los usuarios en España, nos ha vuelto a elegir por tercer año consecutivo como **Mejor Servicio de Atención al Cliente en la categoría “Sistemas de audición y Óptica”**.

Para ello, factores como la **rápida respuesta, disponibilidad, calidad humana** y otros aspectos han sido determinantes para convertirnos en la empresa más recomendada de nuestra categoría.

Servicios como la revisión auditiva anual gratuita, la **financiación en cómodas cuotas** o la **prueba gratis de soluciones auditivas completamente personalizadas** han contribuido a afianzar el compromiso con nuestros clientes. Un compromiso que crece por y para ellos.



Más info en www.lideresenservicio.com/metodologia

NUESTRA MISIÓN



Empoderamos a las personas para que redescubran todas las emociones de los sonidos.

Transformamos el modo en que el cuidado de la salud auditiva es percibido y vivido a nivel mundial, gracias a la pasión y el trato extraordinario de nuestros trabajadores.



Conócenos en www.careers.amplifon.com/spain



NUESTROS VALORES



PASIÓN POR EL CLIENTE

Atendemos las necesidades de nuestros clientes con pasión, buscando sorprenderlos, yendo siempre un paso más allá.



IMPACTO PERSONAL

Empoderamos a nuestras personas para que piensen libremente, se desarrollen y tengan éxito, trabajando juntos para conseguir una diferencia permanente.



EXCELENCIA DIARIA

Nos responsabilizamos de establecer y entregar los más altos estándares de calidad, y nunca nos rendimos.



VISIÓN DE FUTURO

Escuchamos al mundo que nos envuelve y abrazamos cada reto con la ambición de aprender, crecer, innovar y avanzar con velocidad y agilidad.



ACTUANDO CON RESPONSABILIDAD

Hacemos las cosas bien, actuando con responsabilidad y mostrando siempre el máximo respeto hacia cualquier persona.



En Amplifon disponemos de **más de 180 centros propios** y **200 colaboradores** en los que atender y ofrecer una solución auditiva a la medida de cada paciente.



amplifoncampus.es

ÁREA MÉDICA
 **900 303 304**

 **amplifon**

ASOCIACIÓN MADRILEÑA DE
OTORRINOLARINGOLOGÍA



Impresión y distribución cortesía de:



Asociación Madrileña de Otorrinolaringología (AMORL)
Secretaría Técnica

Sede: C/Velázquez, 94, 1ª planta - 28006 Madrid

Teléfono: 91 781 56 93

Email: secretaria@amorl.es

www.amorl.es

© 2019 Franklin Mariño Sánchez
Claudio Fragola Arnau
Asociación Madrileña de Otorrinolaringología
Edita: AMORL
ISBN: 978-84-09-06573-8
Primera edición impresa en enero 2019
Tirada: 1.200 ejemplares.

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de la obra, por cualquier medio mecánico o electrónico, sin la debida autorización del editor.