

# DISFUNCIÓN SENSORIAL EN LA TERCERA EDAD Y SU REPERCUSIÓN EN LA NUTRICIÓN

Grado en ciencias de la Actividad Física y el Deporte

*Universidad Miguel Hernández Elche*



Fuensanta Trigueros Molina

Tutor Académico: Enrique Roche Collado

2017-2018

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS Y METODOLOGIA	6
3. ENVEJECIMIENTO	7
4. ITINERARIO PARA ADENTRARSE EN EL ESTUDIO	9
4.1. Evaluación historial clínica	9
4.2. Examen o exploración física	10
4.3. Pruebas diagnósticas	11
5. ETIOLOGIAS EN LA PÉRDIDA OLFATIVA Y GUSTATIVA	13
5.1. Etiologías y tipos de trastornos olfativo	13
5.2. Etiologías y tipos de trastornos del sentido del gusto	14
5.3. Etiologías comunes	14
6. TRATAMIENTOS DE REHABILITACIÓN	15
7. CONCLUSIONES	18
8. BIBLIOGRAFIA	19

## 1. INTRODUCCIÓN

La desnutrición es un problema común en todos los niveles de atención sanitaria. Afecta en todos los ciclos de vida del ser humano, desde el embrión, neonatos, niños (Véase Tabla I) hasta la senectud. En la I Conferencia Internacional de Nutrición (1978) en Alma Ata (Kazajistán), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirmaron y reconocieron la vulnerabilidad nutricional de la población anciana. En 1982 la Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento, reunida en Viena, aprobó el Plan de Acción Internacional sobre el envejecimiento. Desde entonces se ha ido acrecentando el enfoque social de derechos en lo tocante a la alimentación, nutrición y vejez (BEJARANO-RONCANCIO, ARDILA-GUZMÁN, & MONTAÑO-RODRÍGUEZ, 2014).

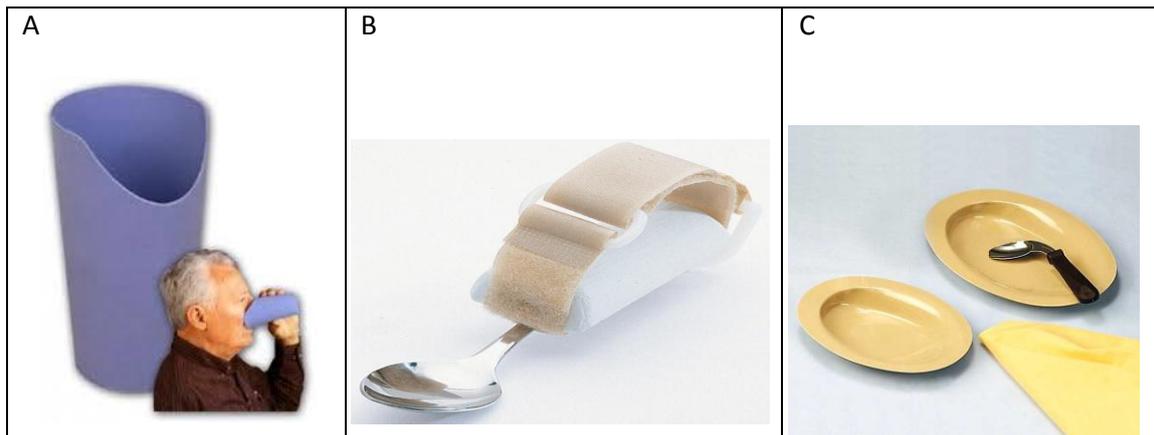
**Tabla I.** Posibles discapacidades producidas por la deficiencia de nutrientes durante 3 periodos del ciclo vital humano: estado embrionario, neonatos prematuros e infancia.

**Fuente:** Elaboración propia

EMBRIONARIO	
Deficiencia de nutrientes	Posible discapacidad
Folato materno	Defectos del tubo neural
Vitamina D y calcio	A largo plazo produce parálisis cerebral, alteraciones cognitivas, visuales y auditivas.
Yodo	Afecta al desarrollo cognitivo
Hierro	Afecta a la estructura y función del cerebro fetal. Posteriormente puede causar neurodisfunción.
NEONATOS PREMATUROS	
Deficiencia de nutrientes	Posible discapacidad
Lactancia materna (Vitamina B12)	Afecta al desarrollo del sistema nervioso
NIÑOS (3-7 años)	
Deficiencia de nutrientes	Posible discapacidad
Vitamina A	Ceguera
Vitamina B1 (Tiamina)	Polineuropatía de extremidades inferiores
Vitamina B3 (Niacina)	Efectos neurológicos que inducen confusión y agitación
Vitamina B6 (Piridoxina)	Epilepsia intratable
Yodo	Afecta al desarrollo cognitivo
Hierro	Deterioro cognitivo del aprendizaje y del comportamiento

El grupo de población de mayor crecimiento en la sociedad de los países desarrollados es el de las personas mayores o de la tercera edad (BERNAL-OROZCO, VIZMANOS, & CELIS DE LA ROSA, 2008). Sin embargo, este aumento no quiere decir que la calidad de vida de este grupo de personas sea mejor que en otros segmentos de población. Así, una mayor tasa demográfica conlleva una mayor incidencia de padecer enfermedades crónicas y discapacidades, muchas de ellas vinculadas con la malnutrición. El estado nutricional depende, además del modelo de alimentación mantenido a lo largo del ciclo vital, de otros factores como los socioeconómicos (situación familiar, lugar de residencia, poder adquisitivo, etc.) psicológicos (depresión, demencia, etc.) o fisiológicos. Como es comprensible, cuantos más factores de riesgo se concentren, mayor será la prevalencia de malnutrición y su correspondiente evolución. Por ejemplo, no es posible equiparar un anciano que vive en extrema pobreza con otro con suficientes ingresos y ahorros, o un anciano que esté funcionalmente limitado (hospitalizado, institucionalizado), y cuya alimentación dependa de terceras personas, con otro que pueda valerse por sí mismo. Por lo tanto, el estado nutricional de las personas de la tercera edad no sólo va a estar condicionado por la manera de alimentarse (elección, cocinado y cantidades de alimentos ingeridos), sino también por ciertas circunstancias que se dan en su entorno más cercano.

La malnutrición puede causar o contribuir a la discapacidad de una persona mayor, tanto a nivel físico, como sensorial, intelectual, mental o del estado de salud. Una muestra que aclara tal comentario se evidencia a través de la obesidad en adultos mayores. Este cambio en la composición corporal, se debe básicamente a la modificación a lo largo de los años del estilo de vida (sin tener en cuenta la predisposición genética, que también desempeña un papel importante en esta patología, aunque minoritariamente). Por un lado está la industrialización, donde a partir de la década de los 80, se abusó de las grasas saturadas (aceite de coco o de palma y la grasa proveniente de animales terrestres principalmente). Asimismo, es importante señalar en este contexto que el término malnutrición hace referencia a los problemas ocasionados con los excesos, como por la escasez de nutrientes. Por tanto, en ambos casos es esencial una conveniente práctica nutricional, ya que va a condicionar, la calidad de vida de la persona, así como su estado de salud, con un papel protagonista en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas. Para ello es esencial nutrir a personas con discapacidad mediante una alimentación básica adaptada (ABA), poniendo a su alcance ayudas técnicas e instrumentales en el caso que sean necesarias. Por ejemplo, para los ancianos que llevan collarín o tienen problemas de movilidad en el cuello es muy útil la comodidad que ofrece el vaso especial Nosey a la hora de ingerir líquidos. Igualmente, la manopla ajustable puede ayudar a personas que padecen artrosis, artritis, reuma, Parkinson o problemas de movilidad (permite la sujeción de los diversos utensilios que el paciente puede necesitar durante su rutina diaria). Finalmente, los platos Manoy son muy útiles para personas que sólo tengan operativa una extremidad superior (Véase Figura I). Estos son algunos ejemplos de ayudas instrumentales que facilitan la nutrición en las personas de la tercera edad, mejorando de esta forma su calidad de vida.



**Figura I.** Instrumentos especiales que facilitan la alimentación en personas con discapacidad: A- vaso especial Nosey, B- manopla ajustable y C- platos Manoy.

**Fuente:** <http://www.ayudasdinamicas.com>.

En este contexto, los sentidos del olfato, el gusto y la quimioestesis (el sentido químico común) funcionan como “porteros” en el organismo, evaluando y distinguiendo los alimentos que son aceptables para su consumo de los que deben ser rechazados. Por lo tanto, el estudio del funcionamiento de estos sentidos es en definitiva, un campo esencial para la ciencia de la Nutrición. Así, ciertos trabajos en la década de los 90 indicaron la necesidad de investigación y de desarrollo en el ámbito de la función sensorial, especialmente entre ésta y su asociación con la eficacia de los tratamientos en el proceso de curación (SPIELMAN, 1998). Esto llevó a nuevos desafíos en la industria alimentaria con el propósito de elaborar alimentos para ancianos con pérdidas quimiosensoriales (SCHIFFMAN S. , 1993), llegando a una amplia oferta de mercado en nuestros días.

No obstante, lo que se pretende en este trabajo es realizar una revisión general de la desnutrición en personas mayores con trastornos sensoriales olfativos y gustativos, mencionando de manera somera algunos de los factores sociales, psicológicos y patológicos que influyen conjuntamente en su estado nutricional. Además, se detallarán, algunas recomendaciones sobre qué tipo de alimentos deben utilizarse en ciertas situaciones para alcanzar una alimentación más saludable, las pruebas que pueden utilizarse para medir un trastorno sensorial, las estrategias terapéuticas más adecuadas, así como la orientación que se debe seguir para el tratamiento directo en el paciente. Por otra parte, se insiste en la necesidad de cambios paulatinos e intervenciones en los estilos de vida de la población para revertir los efectos negativos generados por la disfunción sensorial en el ámbito nutricional. El propósito, como es comprensible, es incrementar el conocimiento para la mejora de la calidad de vida en el segmento de población que comprenden las personas de la tercera edad.

Por tanto, diversos estudios demuestran que a través de una intensificación en la atención nutricional de personas mayores se consiguen reducir complicaciones metabólicas o infecciosas, entre otras (GARCÍA DE LORENZO Y MATEOS, ÁLVAREZ, & DE MAN, 2012). Aunque el panorama se refleje como alentador, puede confirmarse que la malnutrición en la población anciana se encuentra muy generalizada y con unas connotaciones muy variables, dependiendo de los problemas de salud asociados (MILA VILLARROEL & FORMIGA, 2012). Por ejemplo, para

prevenir o tratar el aumento de peso y la obesidad, por lo general se requiere un cierto grado de control sobre la elección de alimentos, además de la toma de decisiones de cuánto y cuando comer.

Por otro lado, para articular este estudio, se ha optado por organizar la información en cuatro bloques principales, además de los apartados de la introducción, los objetivos y la metodología. En primer lugar, una sección dedicada al envejecimiento; la segunda parte trata sobre los procedimientos que hay que seguir antes de actuar para aconsejar la alimentación más adecuada al paciente; el tercer punto describe y analiza de forma sintética los agentes que causan la desnutrición en las personas de edad avanzada, abordando los trastornos olfativos y gustativos y algunos aspectos sociales que repercuten negativamente en la salud; y en referencia a ellos, se ha establecido un cuarto punto dedicado a la rehabilitación. El trabajo se remata con las conclusiones. Ahora bien, para componer el hilo argumental ha sido esencial la influencia de varios estímulos motivantes. Se tratan de los siguientes:

- A. La primera justificación se encuentra respaldada por un factor subjetivo: la inclinación personal. La atracción de contactar con la temática, el querer aumentar los conocimientos personales y continuar esta línea hasta alcanzar la profesionalización, ha derivado a la realización de este estudio.
- B. En segundo lugar la colaboración en un proyecto internacional de la talla de GYMSEN (Gimnasia Sensorial para Personas Mayores) ha sido otro factor que se ha sumado a la causa. Tal proyecto tiene la iniciativa y el objetivo de mantener las capacidades sensoriales de personas mayores con el fin de mejorar su bienestar y calidad de vida. Para alcanzar tales metas es primordial mantener una percepción sensorial adecuada, empleando gimnasia sensorial. Tales actividades sirven para prevenir, mejorar o retrasar el declive funcional y cognitivo.
- C. La tercera justificación se fundamenta a través del aumento de la ancianidad en las cifras demográficas de países en vías de desarrollo o países ya desarrollados, caso como España; es decir, debido a que la esperanza de vida ha incrementado, los adultos alcanzarán edades más propectas y una cifra poblacional más elevada. Este panorama social conduce a que un mayor incremento de población anciana, mayor serán los casos a tratar sobre los trastornos sensoriales y su vinculación con la desnutrición. Por lo tanto, va ser necesario con urgencia una mejor formación y una ampliación en cifras de los profesionales en ciertos campos para resolver este problema global.

## 2. OBJETIVOS Y METODOLOGIA

Los objetivos que marcan el estudio son los siguientes:

- a. Conocer cuáles son algunos de los factores influyentes en trastornos sensoriales del gusto y el olfato en las personas de tercera edad y el condicionamiento de estas carencias en sus estados nutricionales.
- b. Identificar algunos de los requerimientos nutricionales de las personas mayores con trastornos sensoriales.
- c. Saber el tipo de enfermedades más comunes en el sentido del olfato y el gusto
- d. Reconocer los procedimientos que se ha de seguir antes del tratamiento directo
- e. Exponer medidas de rehabilitación para mejorar el trastorno y con ello habilitarles para una nutrición óptima

Ahora bien, con el propósito de alcanzar tales objetivos se ha desarrollado una metodología a través de una revisión bibliografía. Se ha germinado este trabajo a partir de seis artículos utilizados como base en el proyecto GYMSEN. Son los siguientes:

1. "Clinical assessment of patients with smell and taste disorders", realizado Wrobel BB y colaboradores y publicado en la revista *Otolaryngologic Clinics of North America* en 2004, volumen 37 y número 6.
2. "Malnutrition and disability: unexplored opportunities for collaboration" realizado por Groce N y colaboradores y publicado en la revista *Paediatrics and International Child Health* en 2014, volumen 34 y número 4.
3. "Smell and Taste Disorders in Primary Care" realizado por Malaty J y Malaty IA y publicado en la revista *American Family Physician* en 2013, volumen 88 y número 12.
4. "Taste loss in the elderly: epidemiology, causes and consequences" realizado por Imoscopi A y colaboradores y publicado en la revista *Aging Clinical and Experimental Research* en 2012, volumen 24 y número 6.
5. "Unintentional Weight Loss in Older Adults", realizado por Gaddey H y Holder K y publicado en la revista de *American Family Physician* en 2014, volumen 89 y número 9.
6. "Communication and psychosocial consequences of sensory loss in older adults: overview and rehabilitation directions", realizado por Heine C y Browning CJ y publicado en la revista *Disability and Rehabilitation* en 2002, volumen 24 y número 15.

Por medio del análisis de estos artículos se ha obtenido una precisa información que ha sido contrastada y complementada con otros estudios de índole similar. Esto se ha realizado mediante la búsqueda en diferentes bases de datos durante el mes de agosto de 2017. Sus disciplinas estaban enfocadas a la Ciencias (Chemspider, Recolecta), Ciencias de la Salud (COCHRANE LIBRARY PLUS, Indexcat (NLM), LISSA, MEDES, PEDro, Pubmed, Scielo) y de ámbito multidisciplinar (Dialnet, Base, ETHOS, Index Translationum). A esto hay que añadir la utilidad de Google Scholar, para extraer información de algunos capítulos de libros de geriatría.

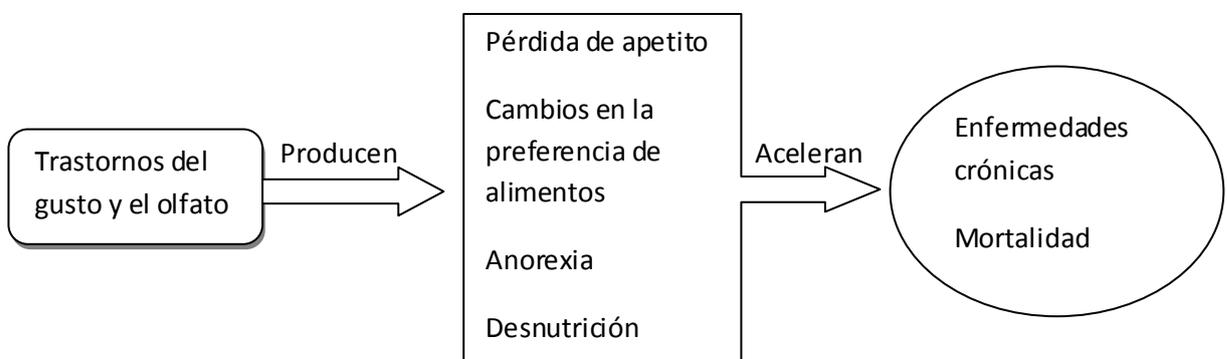
### 3. ENVEJECIMIENTO Y SUS CAMBIOS FISIOLÓGICOS

**Tabla II.** Algunos cambios y riesgos patológicos a nivel fisiológico durante el envejecimiento. **Fuente:** Gerontología y geriatría. Valoración e intervención. Pág. 10-11 José Carlos Millán Calenti y Ana Maseda Rodríguez.

CAMBIOS Y RIESGOS A NIVEL FISIOLÓGICO		
FISIOLÓGICOS	CAMBIOS	RIESGOS
Composición corporal	Incremento masa grasa	Acumulación de grasa en abdomen y cadera
	Disminución de masa muscular	Pérdida de fuerza
Piel	Atrofia de folículos pilosos y glándulas sebáceas	Arrugas más marcadas Manchas oscuras Canas y caída del pelo Crecimiento lento y uñas frágiles Mayor susceptibilidad a hipotermia e hipertermia
Estatura	Disminuye el espacio intervertebral. Cifosis dorsal	Disminución de la talla
Hormonas sexuales	Andropausia en hombres Menopausia en mujeres	Hombres: Menor resistencia física y reproductiva Mujeres: repercusiones óseas, vasculares reproductivas
Sistema inmunitario	Función inmune deteriorada	Infecciones
Cerebro	Disminuye el número de neuronas, conexiones. Disminuye el flujo sanguíneo cerebral	Problemas de equilibrio Reflejos más lentos
Sistema digestivo	Menor producción de enzimas, disminución de motilidad y alteración de la absorción	Malnutrición
Sistema respiratorio	Caja torácica, vías aéreas, conductos alveolares deteriorados	Menor eficiencia pulmonar Mayor riesgo de neumonía
Melatonina	Disminución en sangre	Reducida función citoprotectora e inmunoprotectora

El envejecimiento no es una enfermedad, es una condición natural evolutiva, biológica y cronológica del ser humano; es decir, un proceso de cambios morfo-funcionales producidos en el ser vivo en relación con el paso del tiempo (Véase algunos ejemplos en la Tabla II). Todos los organismos experimentan cambios en la composición corporal, en la función y en el desarrollo físico. Esta degeneración cronológica a veces puede influir en la satisfacción personal sobre la propia imagen corporal (MCCABE & RICCIARDELLI, 2004). Varios estudios han indicado que en personas mayores a las que les desagradaba su autoimagen, mejoraron su autopercepción con la actividad física, especialmente en el género femenino (MAZO, CARDOSO, & AGUIAR, 2006). Por otra parte, el envejecimiento no siempre supone un deterioro acelerado del estado de salud, como muestra la distinción entre un envejecimiento normal y un envejecimiento exitoso, como señalaron Rowe y Kahn en 1987. Según estos autores, para lograr que una persona consiga un envejecimiento exitoso, se deben dar tres componentes esenciales: alta capacidad cognitiva y funcional, un activo compromiso con la vida y la ausencia o escasa presencia de enfermedades y discapacidad (ROWE & KAHN, 1987).

Ahora bien, a medida que se envejece las necesidades nutricionales pueden cambiar, bien por una adaptación hacia un envejecimiento más saludable como consecuencia de cambios fisiológicos y funcionales, o por la llegada de enfermedades o alteraciones patológicas, como sucede con los cambios profundos en el sentido olfativo (DOTY, SHARMAN, & SL, 1984). Además, los ancianos son un grupo de personas con un alto nivel de susceptibilidad (ORTIZ ESCORIZA, AGUILERA GAZQUEZ, & HERNÁNDEZ GUERRERO, 2014). Así, la pérdida involuntaria de peso en esta población puede conducir a una disminución funcional para realizar las actividades cotidianas, a una mayor morbilidad en los casos de hospitalización y a un mayor riesgo de fracturas óseas durante la recuperación, particularmente fractura de cadera en las mujeres (MONTERO PÉREZ BARQUERO, GARCIA LÁZARO, & CARPINTERO BENITEZ, 2007). Todo ello resulta en un aumento general de la mortalidad. A este panorama pueden contribuir los trastornos producidos en el gusto y olfato (Véase Figura II), que serán analizados en futuros apartados. No obstante, es importante señalar en este contexto que el proceso de envejecimiento afecta negativamente el sentido del gusto, pero en menor grado que al sentido del olfato (SHIP, 1999).



**Figura II.** Concatenación de efectos no saludables inducidos directa o indirectamente por trastornos del gusto y olfato. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, la pérdida del gusto y del olfato puede causar efectos depresivos en las personas de la tercera edad, especialmente si sufren desnutrición (SINGH, AHMAD, & KAR, 2016). En los ancianos los receptores sensoriales periféricos disminuyen, haciendo que el apetito disminuya. El sabor y el aroma están inextricablemente entrelazados para determinar la palatabilidad y la aceptación de los alimentos. Por ejemplo, durante una infección respiratoria superior, los receptores olfativos están bloqueados. Así, la comida se vuelve insípida, pierde sabor y aroma, el apetito disminuye, se padece de desnutrición y aumenta la depresión (MASSLER, 1980).

Por tanto, ciertos métodos terapéuticos, como por ejemplo los fármacos son necesarios para paliar tal problema, aunque no son las únicas herramientas. Un ejemplo, la Mirtazapina (Remeron) es un antagonista de la serotonina utilizado para tratar la depresión. Su tratamiento es aconsejable para aquellos que padecen pérdida de peso no intencional, ya que un 12% de los pacientes que toman este fármaco para la depresión reportan un aumento de peso. Ahora bien, antes de adentrarse en la problemática de la disminución de la capacidad olfativa y del gusto, y su repercusión en el estado nutricional, es necesario explicar los procedimientos para la valoración correcta de estas disfunciones sensoriales antes de intervenir en el paciente.

#### **4. ITINERARIO PARA LA VALORACIÓN CORRECTA DE LAS DISFUNCIONES SENSORIALES**

Para optimizar la rehabilitación de los pacientes que sufran disfunción olfativa y gustativa, se requiere seguir unos procedimientos que garanticen la eficacia del tratamiento. El protocolo de actuación comprende en primer lugar, en un análisis del historial clínico del paciente, después una revisión física y, por último, las pruebas de evaluación de los trastornos sensoriales.

##### **4.1 Evaluación del historial clínico**

La documentación conocida como historial clínico del paciente desempeña multitud de funciones, entre las que sobresalen la informativa, la investigadora, la evaluadora de la calidad y la de gestión de recursos. Esta información presentada en el historial es realizada por diferentes profesionales como médicos, enfermeros, fisioterapeutas, farmacéuticos, entre otros. Se trata pues del documento que refleja el estado de salud individual de cada paciente y que garantiza con ello una más eficiente evaluación, al permitir analizar la evolución del mismo, con sus enfermedades y tratamientos. Por ello, es esencial indicar claramente que un historial debe estar lo más detallado posible. Por otro lado, deben realizarse revisiones frecuentes para identificar posibles deficiencias y errores, con la idea de adoptar medidas de corrección que mejoren la interacción con el paciente. A menudo el historial es muy ventajoso y rentable, ya que bastantes pacientes son incapaces de distinguir o de mencionar los trastornos que sufren o han sufrido, así como los tratamientos llevados a cabo. Por esta razón, la revisión clínica del historial debe realizarse en la consulta inicial. Además, de examinar los síntomas, diagnósticos y tratamientos previos, es necesario conocer el estilo de vida, la

frecuencia y tipo de ejercicio, la medicación antigua y actual, los niveles de stress, la dieta actual y los factores medioambientales que pudieran afectarle.

#### **4.2. Examen o exploración física**

El examen físico o la exploración física (BICKLEY, 2012) es un proceso evaluativo sobre el estado anatómico del paciente. Las maniobras que realiza el experto tienen el objetivo de obtener información sobre el estado de la salud de la persona. Su ejecución es recomendada tanto para nuevos pacientes, como para aquellos que hacen visitas rutinarias o de atención urgente. La exploración física proporciona datos fundamentales del estado actual del paciente, ayuda a identificar o descartar trastornos que pudieran afectar al estado de salud, suministra una línea de base para poder establecer la evolución y, entre otros aspectos, fortalece la relación entre el especialista (médico, dentista, oncólogos, otorrinolaringólogos, entre otros) y el paciente.

Los exámenes físicos no solamente se realizan en aquellas personas que acuden a la visita médica habitualmente o que se encuentran por un largo periodo de tiempo en centros institucionalizados de salud y cuidado, sino que igualmente son necesarios cuando el paciente reside en su hogar (NEAL-BOYLAN, 2007). Los modelos de exploración varían según las preocupaciones y los síntomas que muestre el paciente. Pueden ser de ámbito general, dedicados particularmente a órganos o sistemas corporales, como piel, nariz, oído, vista, sistema digestivo y nervioso, entre otros (MARK H SWARTZ, 2014). En el contexto particular de este trabajo, la exploración física se complementaría con la evaluación de los órganos sensitivos del olfato y el gusto. Por lo tanto, el especialista debe ser el otorrinolaringólogo. Por último, cabe señalar que existen más tipos de evaluaciones físicas, como las centradas en un plan integral de atención al desarrollo y estado nutricional (HAMMOND & MS., 1999) (HAMMMOND, 1997), las evaluaciones cognitivas (incluyendo pruebas de memoria) o los exámenes de la capacidad motora (observación de trastornos de la marcha, temblor o bradicinesia), éstas dos últimas son muy importantes para identificar trastornos neurodegenerativos. Dentro de las pruebas exploratorias para detectar disfunciones en el olfato y el gusto, hay que destacar la endoscopia nasal. Se trata de un examen para ver el interior de la nariz y los senos paranasales con el fin de buscar problemas o trastornos olfativos e identificar las posibles causas obstructivas de las pérdidas olfativas. También cabría señalar a la tomografía computerizada, que es una tecnología no invasiva para diagnóstico con imágenes, utilizando un equipo de rayos X especial para crear imágenes transversales del cuerpo. Sin duda, es la mejor modalidad de toma de imágenes para la sinusitis. Por último, mencionar que existe un ensayo que utiliza esteroides sistémicos y que puede servir para verificar si la pérdida olfatoria es de hecho de tipo conductivo (SEIDEN & DUCAN, 2001).

### 4.3. Pruebas diagnósticas para la detección de disfunciones sensoriales del gusto y el olfato

**Tabla III.** Pruebas diagnósticas más comunes para detectar disfunciones olfativas. **Fuente:** Elaboración propia

Pruebas diagnósticas	Funciones
University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT)	Es una prueba disponible comercialmente para la identificación del olor y para probar la función y la capacidad del sistema olfativo de un individuo a un nivel supraluminal.
TEST INTI	Es una evaluación de un prototipo de test para el diagnóstico de alteraciones olfatorias basado en la aplicación de fragancias microencapsuladas en papel
TEST HUMMEL (Sniffin' Sticks)	Consiste en doce dispositivos rotuladores o lápices aromáticos que contienen esencias de olores disueltos en polipropilenglicol. Al oler uno, el paciente elige en treinta segundos una opción entre cuatro posibles
TEST DE OLFATO DE CONNECTICUT	Umbral: Frascos que va oliendo el paciente desde el más diluido al más concentrado. Se pide que indique el tipo de olor. Debe identificarlo tres veces.
	Supraliminar: Debe reconocer e identificar sustancias. Se compone de ocho botes que el paciente debe identificar entre una lista impresa de 20 opciones.
Prueba Intercultural de Identificación de olor	Es una variante de UPSIT y contiene 12 ítems. Los odorantes incluyen babana, chocolate, canela, gasolina, limón, cebolla, diluyente de pintura, piña, jabón, humo y trementina.
Pruebas electrofisiológicas	Electro-Olfatograma (EOG): Consiste en colocar un electrodo en la superficie del epitelio olfatorio. Es limitado por su incomodidad en el paciente provocando estornudos y secreción mucosal.
	Determinación de potenciales electrofisiológicos relacionados con el olor (OERP)

Estas pruebas diagnósticas aportan una información complementaria sobre la posible presencia de disfunciones olfativas y del sentido del gusto. Además, deben de demostrar un grado suficiente de fiabilidad y validez. Si estos dos parámetros no se cumplen, puede repercutir directamente en la correcta recuperación del paciente. Por tanto, la fiabilidad, la reproducibilidad o la consistencia de resultados medidos por la prueba clínica en diferentes pacientes se presenta como una base fundamental para el correcto diagnóstico (BRUNO, 2011) (MURPHY, BYFIELD, MCCARTHY, HUMPHERYS, GREGORY, & ROCHON, 2006) (DAVIDSON, 2002) (KHAN & CHIEN, 2001). De esta forma, a través de las pruebas diagnósticas indicadas (Tabla III) sobre pacientes con molestias quimiosensoriales gustativas y olfativas, puede extraerse el grado de pérdida de la capacidad olfativa y gustativa y el seguimiento de su evolución con el paso del tiempo.

En este contexto, para medir la afectación quimiosensorial y evaluar la capacidad olfativa, las pruebas arriba mencionadas se pueden dividir en dos grandes grupos de pruebas sensoriales. El primer grupo comprende las pruebas psicofísicas, donde es posible localizar las pruebas de umbral olfatorias con el método del Sniffin' Sticks (RUMEAU, NGUYEN, & JANKOWSKI, 2016), las pruebas de identificación de olores, como UPSIT (DOTY, FRYE, & U., Internal consistency reliability of the fractionated and whole University of Pennsylvania Smell Identification Test, 1989) (MARCUS & LEE, 1996) o las pruebas interculturales de identificación de olores, como la CC-SIT, una variante de la UPSIT (DOTY, MARCUS, & LEE, 1996). El segundo grupo incluye las pruebas electrofisiológicas, como el electro-olfatograma (EOG) o los potenciales relacionados con el olor (OERP), especialmente dedicadas para la investigación. Un dato curioso indica que la estimulación con vainilla o sulfuro de hidrógeno no produce componentes OERP en pacientes con anosmia (KOBAL & HUMMEL, 1998), sino que están estrechamente asociadas con umbrales de olor (LÖTSCH & HUMMEL, 2006). Por otro lado, ha habido, un aumento en el uso de técnicas potenciales relacionadas con la evaluación de los efectos del olor en el sistema nervioso central. En el estudio de los ERP relacionados con el olor, existen dos métodos principales de presentación: investigar el ERP olfativo (OERP) o quimiosensorial ERP (CSERP), es decir, calcular respuestas electrofisiológicas a la estimulación de olor como desencadenante, comparando el ERP del funcionamiento mental durante el estadio de exposición al olor, frente al de no exposición al olor (HIRUMA, MATUOKA, & ASAI, 2005). Este conjunto de pruebas diagnósticas pueden practicarse de forma aislada y, a su vez, de forma combinada dentro de una investigación como señalaba un estudio específico realizado en pacientes de Alzheimer en 2002 (MORGAN, 2002) u en otros proyectos (KOBAL, BARZ, & HUMMEL, 1992).

Por otro lado, coexisten diferentes causas que pueden generar los trastornos del gusto, como infecciones virales, bacterianas, fúngicas o parasitarias de la mucosa oral, entre otras. Para evaluar trastornos en el sentido del gusto es necesario medir la capacidad del sentido del olfato mediante los tests descritos anteriormente, y la calidad e intensidad del gusto. Para este último se usan tres métodos de prueba: Magnitud Matching (MARKS, STEVENS, BARTOSHUK, & al., 1988) es una prueba espacial que consiste en aplicar un producto directamente a la lengua, por ejemplo, mediante un bastoncillo de algodón empapado por cuatro sabores básicos. Los pacientes identifican la calidad y la tasa del gusto puntuando del 1 al 10, siendo la última cifra la correspondiente al sabor más intenso. Otra variante de esta prueba es la técnica de tres gotas, que consiste en colocar tres gotas de un producto químico en una región aleatoria de la lengua. La concentración se titula para obtener el umbral de sensibilidad. Recientemente en Alemania, se han desarrollado varias pruebas que se asemejan a esta técnica pero que están más estandarizadas en forma de "tiras de sabor", obleas o tabletas con concentración específica de estímulos. Algunas permiten la prueba de toda la boca, mientras que otras facilitan la prueba de cada lado de la lengua por separado. Finalmente, hay que mencionar la electrogustometría. Esta última prueba está basada en un estímulo eléctrico débil que produce un sabor amargo/ácido cuando se aplica a los receptores del gusto. Posee algunas fortalezas, como la capacidad de proporcionar un control cuantitativo de la intensidad de la estimulación y la facilidad de la administración. Sin embargo, posee varias debilidades significativas como ser una prueba inapropiada para la evaluación gustativa

distinta de la acidez. Además existe una falta de acuerdo entre los investigadores con la intensidad de onda aplicada (TOMITA & IKEDA, 2002).

## **5. ETIOLOGÍAS DE LA PÉRDIDA DEL OLFATO Y GUSTO**

Se estima que el 95% de los trastornos percibidos del gusto son causados por pérdida olfativa más que por pérdida gustativa, donde la probabilidad de trastornos es de baja incidencia. Por esta razón, la etiología en los trastornos olfativos son de mayor consideración que los gustativos (FUJII, FUKAZAWA, & HASHIMOTO, 2004).

### **5.1. Etiologías y tipos de trastornos olfativos**

Los trastornos olfativos se identifican en general como anosmia (incapacidad para oler), hiposmia (disminución de la capacidad olfativa), disosmia (alteración de la percepción del olfato), fantosmia (percepción de olor sin estímulo presente) y parosmia o troposmia (la percepción alterada de un olor en presencia de un estímulo oloroso). Las etiologías en la incapacidad olfativa pueden ser provocadas por causas mecánicas, traumáticas, infecciosas, por deficiencia nutritiva y por enfermedades del sistema nervioso central, entre otras. Ahora bien, existen dos vías principales- que ocasionan los trastornos olfatorios:

- A. Trastornos ocasionados por alteraciones en las vías conductivas: Alteraciones secundarias debidas a la obstrucción del flujo de aire nasal a la hendidura olfatoria. Ejemplos para ilustrar son la obstrucción nasal o sinusal por rinitis alérgica, pólipos, tumores o la rinosinusitis crónica (BOZENA, WROBEL, DONALD, & LEOPOLD, 2005). Esta última afecta a más de diez millones de personas y según un estudio reciente, la poliposis nasal, la desviación septal y la hipertrofia de los cornetes están asociadas con rinosinusitis crónica (SÁNCHEZ VALLECILLO, FRAIRE, BAENA-CAGNANI, & ZERNOTTI, 2012).
- B. Trastornos ocasionados por alteraciones en las vías sensoneuronales: Se trata de procesos que afectan directamente y alteran el epitelio olfativo o las vías olfativas centrales. La infección respiratoria superior es una causa frecuente de pérdida de olfatoria neural y habitual en personas de la tercera la edad (TEMMELE & QUINC, 2002 ). También se asocia con la disfunción olfativa postraumática, que puede ser el resultado de una lesión de los axones del nervio olfativo, contusión cerebral, hemorragias en las regiones olfativas y alteraciones del tracto nasosinusal. Esta incapacidad se puede generar por impactos frontales u occipitales, afectando a microvasculatura cerebral (COSTANZO & MIWA, 2006) (ZUSHO & H., 1982) (FORTIN, LEFEBVRE, & PITTO, 2010). Igualmente, en este grupo se engloba la disfunción olfatoria congénita o síndrome de Kallman. En este trastorno congénito, el paciente no tiene la memoria para establecer asociaciones de sabor u olor durante toda su vida (LETTAU & LAIBLE, 2010) (MOKOSCH, BERNECKER, WILLENBERG, & NEUMANN, 2011).

Por otra parte, hay que realizar una especial mención a la incapacidad olfativa en personas que sufren la enfermedad del Parkinson, la de Alzheimer (DOTY, REYES, & GREGOR, 1987) o personas con esquizofrenia (JÜRGEN, CRAIG, DOLORES, & CHRISTOPHER, 2010). Existe

un estudio que certifica que la disfunción olfativa en la enfermedad del Parkinson se correlaciona con la disminución del número de neuronas en estructuras como el locus coeruleus, los núcleos de Raphe y el núcleo basal de Meynart. Además las deficiencias en la función colinérgica, noradrenérgica y serotoninérgica pueden contribuir a la pérdida olfatoria (DOTY R. , 2012) al igual que el daño en el bulbo olfatorio (MUELLER, ABOLMAALI, & HAKIMI, 2005). En resumen y por lo expuesto anteriormente, se puede certificar una amplia área de trabajo que ocupan los trastornos olfativos.

## **5.2. Etiologías y tipos de trastornos del sentido del gusto**

Los cambios de sabor se pueden clasificar en: ageusia (pérdida completa del sabor), disgeusia (percepción distorsionada del gusto), hipogeusia (capacidad reducida de sabor al probar) y fantogeusia (alucinación gustual que se produce sin estímulo). La incapacidad gustativa se asocia con los cambios fisiológicos en la cavidad oral durante el envejecimiento, donde la densidad de las papilas gustativas disminuye (KULLA-MIKONNE, KOPONEN, & SEILONEN, 1987). También aparecen con las enfermedades orales, como la caries dental, las enfermedades gingivales y periodontales, también por la presencia de patologías renales (ASTBÄCK, FERNSTRÖM, HYLANDER, & AL, 1999) y hepáticas, por alteraciones reumatológicas y cardiovasculares. Los ancianos padecen con frecuencia enfermedades sistémicas que pueden provocar accidentes cerebrovasculares isquémicos, deterioro cognitivo y enfermedad de Alzheimer, entre otros (ALESSANDRA & EMINE, 2012) (T SU, CHING, & GRUSHKA, 2013).

## **5.3. Etiologías comunes**

Uno de los agentes habituales de riesgo en ambos trastornos sensoriales son los estilos de vida. Por ejemplo, si un paciente ha estado sometido a una exposición continua de toxinas (cianocrilatos, herbicidas, pesticidas y humo de cigarrillos), pueden aparecer pérdidas olfativas (CORVIN, LOURY, & GILBERT, 1995). Asimismo, fumar provoca leucoplasia, candidiasis oral y periodontitis y se asocia con halitosis y una disminución en la percepción del gusto, especialmente en pacientes de la tercera edad (VELLAPPALLY, FIALA, SMEJKALOVA, & JACOB, 2007). Igualmente el consumo de fármacos causa anomalías en el gusto y en el olfato, produciendo comportamientos aversivos hacia ciertos alimentos, lo que puede desembocar en desnutrición. Como se sabe, las personas ancianas son un segmento de población mayoritariamente expuesto a estas circunstancias. Algunos medicamentos que pueden alterar indistintamente gusto y olfato incluyen antibióticos (ampicilina, macrólidos, tetraciclina, etc.), neurológicos (antiparkinsonianos, estimulantes del SNC, etc.), cardiacos (estatinas, diuréticos, etc.), psicotrópicos (antidepresivos tricíclicos, hipnóticos, etc.) o endocrinos (tiroideos), entre otros (REBECCA, 2010). Por tanto, los médicos deben prestar especial atención a la hora de recetar ciertos fármacos, ya que pueden influir negativamente en el estado nutricional de sus pacientes, al alterar la percepción sensorial.

Por otra parte, otros riesgos que condicionan a la capacidad de estos sentidos pueden ser la cirugía nasal o la intervención quirúrgica (KIMMELMAN, 1994) (BRINER, SIMMEN, & JONES, 2003) (STEVENS & STEVENS, 1985), el consumo de alcohol (BOGUCKA-BONIKOWSKA &

SCINSKA, 2001) o una deficiente higiene bucal, (AKAR & ERGUL, 2008). En definitiva, los factores de riesgo que producen trastornos en la capacidad olfativa y gustativa son elevados, aunque el modelo de alimentación, ya sea por actitud individual, cultural, educativa o social del paciente también condiciona el eficiente funcionamiento de estos sentidos.

## 6. TRATAMIENTOS PARA LA REHABILITACIÓN OLFATIVA Y GUSTATIVA

El tratamiento debe centrarse, como es entendible, en la causa subyacente, cuya finalidad es la solución total, parcial o de alivio de los síntomas. La terapia puede incluir una variedad de situaciones, como tratamientos a distancia o supervisados por un equipo multidisciplinar (dentistas, dietistas, logopedas, trabajadores de servicios sociales, entre otros). Ahora bien, centrándose en diferentes formas de tratamiento para trastornos olfativos y gustativos que afecten al estado nutricional de los pacientes de la tercera edad, se van a enumerar algunos remedios.

### A. Intervenciones quirúrgicas y farmacéuticas.

Por ejemplo, en alteraciones mecánicas severas del flujo de aire nasal y en casos de poliposis nasal significativa, la cirugía endoscópica funcional del seno puede ser útil. El objetivo principal de la cirugía sinusal es mejorar la vía, al drenar los senos. (HUMMEL & STUCK, 2010)

### B. Pruebas de entrenamiento para mejoras tras alteraciones producidas por trauma de la cabeza o enfermedades neurodegenerativas.

Pruebas domésticas de entrenamiento olfatorio durante doce semanas, produjeron mejoras significativas incrementando la sensibilidad olfativa en un tercio de los pacientes que presentaban pérdidas olfativa secundaria debida a causas postraumáticas, postinfecciosas o idiopáticas (HUMMEL, RISSOM, & REDEN, 2009). En esta línea, un estudio realizado sobre casos específicos de pérdida olfativa postraumática y postinfecciosa mostró que una exposición a corto plazo de dieciséis semanas a olores específicos puede aumentar la sensibilidad olfativa en este tipo de pacientes (KONSTANTINIDIS, TSAKIROPOULOU, & BEKIARIDOU, 2013). Por otro lado, se encuentra el estudio realizado sobre pacientes con enfermedad de Parkinson. El entrenamiento olfativo duró doce semanas, el cual consistía en oler cuatro olores (alcohol feniletílico, eucaliptol, citronelal y eugenol), durante diez segundos cada uno, dos veces al día. El resultado fue que un quinto de los pacientes entrenados de esta forma aumentaron la función olfativa (HAEHNER, TOSCH, & WOLZ, 2013).

### C. Otros casos de tratamientos: Inmunoterapia y esteroides nasales

Como se ha reconocido, la rinitis alérgica (AR) con frecuencia causa disfunción olfativa. Los tratamientos convencionales no pueden sanarla, solo aliviarla y controlar los síntomas. Sin embargo, la inmunoterapia sistemática se trata de un prometedor método curativo, según el estudio Tansuker en 2014. A pesar de tal información, la investigación no estuvo enfocada en pacientes de la tercera edad, por lo que es necesario comprobar si este método es eficaz en este segmento de población (TANSUKER, COSKUN, UÇAL, SOZEN, ERDURAK, & SAKALLI, 2014). Igualmente se ha detectado que el tratamiento de enfermedades

del seno paranasal o de la poliposis con esteroides nasales durante ocho semanas, se ha asociado con una mejora del sentido del olfato (MOTT A. , CAIN, LAFREINERE, & LEONARD, 1997). Los tratamientos orales e intranasales de esteroides mejoran la permeabilidad nasal y, paradójicamente, aumentan la producción de óxido nítrico nasal (vasodilatador), al abrir el complejo ostiomeatal. Esto sugiere que es un método útil para los pacientes con pérdida olfatoria (FUKAZAWA, FUJII, TOMOFUJI, & OGASAWARA, 1999) (I, BENÍTEZ, & VALERA, 2012). Por otra parte son interesantes los resultados comparativos por medio de tratamiento sistémico o tópico de corticosteroides, como el spray nasal de mometasona. El resultado fue que el tratamiento tópico no modificó la función olfatoria, pero sí lo hizo de forma significativa el tratamiento sistémico (HEILMANN, HUETTENBRINK, & T, 2004). Igualmente es recomendable el consumo de alimentos con sabores o reforzados con glutamato monosódico en pacientes con pérdidas quimiosensoriales olfativas y gustativas, ya que es posible recuperar algunas sensaciones (SCHIFFMAN S.). De esta forma, el uso de potenciadores del sabor podría mejorar la ingesta de alimentos y ayudar a una mejor nutrición de los pacientes con pérdidas de sabor y olor causadas por el consumo de fármacos (HEALD & SCHIFFMAN, 1997).

Ahora bien, como se ha comentado, los trastornos del gusto son pocos frecuentes, escasamente conocidos y con muy bajas opciones de tratamiento curativo (LANDIS & JUST, 2010). No obstante varias investigaciones con diferentes métodos han dado un rayo de luz sobre esta materia. Un experimento, aunque solamente haya sido realizado en dos pacientes que presentaban una pérdida del gusto debida a causas desconocidas, certificó la mejora sensorial administrando dosis farmacológicas de biotina de 40 mg al día (GREEMWAY, INGRAM, RAVUSSIN, & HAUSSMAN, 2011). Un segundo estudio demostró que la hiposalivación agravó la hipogeusia (pérdida parcial), lo que indica que la salivación es esencial para mantener la función normal del gusto (SASANO, SATOH-KURIWADA, SHOJI, SEKINE-HAYAKAWA, & UNEYAMA, 2010). Hubo otros experimentos que fracasaron, como por ejemplo al tratar de recuperar la función sensorial aumentando los niveles de zinc en pacientes que presentaban estados deficientes de este micronutriente (VAN SONDEREN, DE LAAT, & RIJNTJES, 2013) o la confirmación de la no existencia de métodos curativos sobre los afectados de síndrome de Kallman (GONG & GAO, 2013).

Para rematar, si el paciente tiene evidencias de desnutrición por trastorno o deficiencia olfativa y gustativa; es necesario que, antes y durante el proceso de tratamiento, se le programe una terapia de nutrición adecuada, aunque ciertos estudios hayan negado una asociación entre la pérdida del sentido del olfato y gusto con un estado nutricional deficiente (SMOLINER, FISCHEDICK, SIEBER, & WIRTH, 2013) (JIN, JEONG, & LEE, 2016) (KANDERWEE, CLAYS, BOCQUAERT, & GOBERT, 2010). Los programas de recuperación sensorial reducen la morbilidad, mejoran el estado de salud y reducen los costes al acortar la hospitalización (YOUNG, 1997). Por ejemplo, hay pruebas de que el zinc es importante para el mantenimiento de los sentidos del olfato y el gusto en los seres humanos. Por tanto, si la incapacidad olfativa y gustativa se recupera es necesario indicar al paciente vigilar la ingesta constante de tal micronutriente en la dieta, aunque los suplementos no tengan efecto terapéutico, como ya sea comentado anteriormente (RUSSELL, COX, & SOLOMONS, 1983). Asimismo, estos trastornos sensitivos conducen a experimentar un apetito alterado, con elecciones de alimentos inadecuados, lo que conlleva a un menor consumo de energía. Además, la disminución del

consumo de energía puede estar asociada con la deficiencia de proteínas, por lo que es necesario una ingesta continua de estos macronutrientes (SCHIFFMAN & GRAHAM, 2000) (TRABAL, HERVAS, & FORGA, 2014). Entonces es necesario que a personas con riesgo sensorial (GARCÍA-IZQUIERDO, RODRÍGUEZ-YERA, & MARTÍN-SALAS, 2016) se les recomiende una monitorización nutricional. Ello debe estar complementado con el análisis de resultados de los tratamientos aplicados para mejorar el trastorno gustativo y olfativo y conllevar al mismo tiempo un bienestar y una calidad de vida garantizadas.



## 7. CONCLUSIONES

Como conclusión principal hay que señalar que, la evaluación clínica del paciente que tiene trastornos del olfato y del gusto requiere la comprensión de la etiología de dichos trastornos sensitivos. Las pruebas clínicas disponibles de los sistemas olfativo y gustativo permiten detectar y medir el grado de pérdida sensorial, pero no son capaces de determinar la causa y no proporcionan ni información pronóstica ni guía terapéutica. Otro aspecto relevante que no se refleja, es la solución o adaptación de los alimentos que estas personas necesitan ingerir día a día para poder mejorar su calidad de vida. Los factores que hacen que la mejora en el tratamiento olfativo sea menos probable son en pacientes que incluyen una pérdida más severa del olor, una duración más larga de los síntomas, la edad avanzada y el tabaquismo, destacando la posibilidad de que la mujer tenga mejor pronóstico que el hombre.

Es por ello necesario realizar, basándose en la valoración correcta de los trastornos sensitivos, una dieta adecuada que permita tratar la pérdida de peso involuntaria o en caso contrario la obesidad de personas mayores y mejorar su calidad de vida, ya que tratamientos como los fármacos, para tratar la depresión por ejemplo, tienen efectos secundarios y la mayoría de estos pacientes a largo plazo no mejoran su calidad de vida. Como visión crítica, se echa en falta la aclaración de las ventajas y los inconvenientes de las pruebas diagnósticas para mejorar los trastornos sensitivos olfativos; una comparación entre las pruebas más cualificadas y menos convenientes; la explicación del motivo de la utilización de diferentes métodos en el ámbito de la investigación o de diagnósticos; y por último, exponer los resultados positivos o negativos en las pruebas particularmente en todos los ciclos de la vida del hombre: desde la niñez hasta la vejez.

La conclusión final de este contexto es la necesidad de una investigación más profunda sobre las disfunciones sensoriales para mejorar los niveles de vida en la tercera edad. Además de una investigación más evidente para las diferentes enfermedades que se producen en la ancianidad, y que por ejemplo, causan la obesidad o la pérdida de peso involuntaria. Existen varios estudios pero ninguno revela la solución terapéutica, solo hay diferencias significativas en pocos estudios. En general, no existen unos datos claros que proporcionen la solución a este tipo de enfermedades en personas mayores.

## Bibliografía

- AKAR, G., & ERGUL, S. (2008). The oral hygiene and dentature status among residential home residents. *Clun oral Invest* , 61-65.
- ALESSANDRA, I., & EMINE, M. (2012). Taste loss in the elderly: epidemiology, causes and consequences . *Aging Clin Exp Res* , 570-579.
- ASTBÄCK, J., FERNSTRÖM, A., HYLANDER, B., & AL, E. (1999). Taste buds and neuronal markers in patients with chronic renal fallure. *Perit Dial Int* , 315-323.
- BEJARANO-RONCANCIO, J. J., ARDILA-GUZMÁN, L. S., & MONTAÑO-RODRÍGUEZ, A. (2014). Alimentación, nutrición y envejecimiento: un análisis desde el enfoque social de derecho . *Revista de la Facultad de Medicina* , 73-79.
- BERNAL-OROZCO, M., VIZMANOS, B., & CELIS DE LA ROSA, A. (2008). La nutrición del anciano como un problema de salud pública,. *Antropo* , 43-55.
- BICKLEY, L. (2012). *Bates' Guide to Physical Examination and History-Taking*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- BOGUCA-BONIKOWSKA, A., & SCINSKA, A. K. (2001). Taste responses alcohol-dependent men. *Alcohol Alcohol* , 516-519.
- BOZENA, B., WROBEL, M., DONALD, A., & LEOPOLD, M. (2005). Olfactory and Sensory Attributes of the Nose. *Otolaryngologic Clinics of North America* , 1163-1700.
- BRINER, H., SIMMEN, D., & JONES, N. (2003). Impared sense of smell in patients with nasal surgery. *Clin otolaryngol* , 417-419.
- BRUNO, P. (2011). The importance of diagnostic test parameters in the interpretation of clinical test findings: The Prone Hip Extension Test as an example. *J Can Chiropr Assoc* , 69-75.
- CORVIN, J., LOURY, M., & GILBERT, A. (1995). Workplace, age and sex as mediators of olfactory function: data from National Geographic Smell Survey . *Gerontol SeriesB Psychol Sci Soc Sci* , 179-186.
- COSTANZO, R., & MIWA, T. (2006). Posttraumatic olfactory loss. *Adv Otorhinolaryngol* , 99-107.
- DAVIDSON, M. (2002). The interpretation of diagnostic test: a primer for physiotherapists. *Aust J Physiother.* , 227-232.
- DOTY, R. (2012). Olfactory dysfunction in Parkinson disease. *Nat Rev Neurol* , 329-339.
- DOTY, R., FRYE, R., & U., A. (1989). Internal consistency reliability of the fractionated and whole University of Pennsylvania Smell Identification Test. *Percept Psychophy* , 381-384.
- DOTY, R., MARCUS, A., & LEE, W. (1996). Development of the 12-item cross cultural smell identification test (CC-SIT). *Laryngoscop* , 353-356 .

- DOTY, R., REYES, O., & GREGOR, T. (1987). Presence of both odor identification and detection deficits in Alzheimer's disease. *Brain Res Bull* , 597.
- DOTY, R., SHARMAN, P., & SL, A. (1984). Smell Identification ability: changes with age. *Science* , 1441-1443.
- FORTIN, A., LEFEBVRE, M., & PITTO, M. (2010). Traumatic brain injury and olfactory deficits: The tale of two smell tests. . *Brain Inj.* , 27–33.
- FUENSANTA, T. (1988). SUEÑOS ONIRICOS. *LA VERDAD* , 3-5.
- FUJII, M., FUKAZAWA, K., & HASHIMOTO, Y. (2004). Clinical study of flavor disturbance. *Acta Otolaryngol Suppl.* 2004 Aug;(553):109-12. , 109-112.
- FUKAZAWA, K., FUJII, M., TOMOFUJI, S., & OGASAWARA, H. (1999). Local injection of dexamethasone acetate suspension into the nasal mucosa in cases of olfactory disturbance. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* , 1175-1183.
- GARCÍA DE LORENZO Y MATEOS, A., ÁLVAREZ, J., & DE MAN, F. (2012). Envejecimiento y desnutrición: un reto para la sostenibilidad del SNS; conclusiones del IX Foro de Debate Abbott-SENPE. *Nutr Hosp.* , 1060-1064.
- GARCÍA-IZQUIERDO, I., RODRÍGUEZ-YERA, E., & MARTÍN-SALAS, C. (2016). Plan de cuidado a personas de edad avanzada en riesgo nutricional. *Gerokomos* , 157-160.
- GONG, W., & GAO, X. (2013). Clinical diagnosis and treatment of male Kallmann syndrome. *Zhonghua Nan Ke Xue* , 1111-1114.
- GREEMWAY, F., INGRAM, D., RAVUSSIN, E., & HAUSSMAN, M. (2011). Loss of taste responds to high-dose biotin treatment. *J Am Coll Nutr* , 178-181.
- HAEHNER, A., TOSCH, C., & WOLZ, M. (2013). Olfactory training in patients with Parkinson's disease . *PLoS One* , 616-680.
- HAMMMOND, K. (1997). Physical assessment. A nutritional perspective. *Nurs Clin North Am* , 779-7790.
- HAMMOND, & MS., K. (1999). Nutrition-focused physical assessment. *Home Healthcare Nurse* , 354-355.
- HEALD, A., & SCHIFFMAN, S. (1997). Taste and smell. Neglected senses that contribute to the malnutrition of AIDS. *N C MED J* , 100-1004.
- HEILMANN, S., HUETTENBRINK, K., & T, H. (2004). Local and systemic administration of corticosteroids in the treatment of olfactory loss. *Am J Rhinol* , 29-33.
- HIRUMA, T., MATUOKA, T., & ASAI, R. e. (2005). Psychophysiological basis of smells. *Seishin Shinkeigaku Zasshi* , 790-801.
- HUMMEL, T., & STUCK, B. (2010). Terapia de Riechstörungen. *HNO* , 656-660.

- HUMMEL, T., K, R., & REDEN, J. (2009). Effects of olfactory training in patients with olfactory loss. *Laryngoscope* , 496-499.
- HUMMEL, T., RISSOM, K., & REDEN, J. (2009). Effects of olfactory training in patients with olfactory loss. *Laryngoscope* , 496-499.
- I, A., BENÍTEZ, P., & VALERA, A. (2012). Oral and intranasal steroid treatments improve nasal patency and paradoxically increase nasal nitric oxide in patients with severe nasal polyposis. *Rhinology* , 171-177.
- JIN, S., JEONG, H., & LEE, J. (2016). Effects of nutritional status and cognitive ability on olfactory function in geriatric patients. *Auris Nasus Larynx* , 56-61.
- JÜRGEN, K., CRAIG, E., DOLORES, C., & CHRISTOPHER, J. (2010). Neuronal generator patterns of olfactory event-related brain potentials in schizophrenia. *Psychophysiology* , 1075-1086.
- KANDERWEE, K., CLAYS, E., BOCQUAERT, I., & GOBERT, M. (2010). Malnutrition and associated factors in elderly hospital patients: Belgian cross-sectional, multi-centre study. *Clin Nutr* , 469-476.
- KHAN, K., & CHIEN, P. (2001). Evaluation of a clinical test. I: assessment of reliability. *BJOG* , 526-527.
- KIMMELMAN, C. (1994). The risk to olfaction from nasal surgery. *Laryngoscope* , 981-988.
- KOBAL, G., & HUMMEL, T. (1998). Olfactory and intranasal trigeminal event-related potentials in anosmic patients. *Laryngoscope* , 1033-1035.
- KOBAL, G., BARZ, S., & HUMMEL, T. (1992 ). A combined psychophysical and electrophysiological olfaction test. *Chem sense* , 850-851 .
- KONSTANTINIDIS, I., TSAKIROPOULOU, E., & BEKIARIDOU, P. (2013). Use of olfactory training in post-traumatic and postinfectious olfactory dysfunction. *Laryngoscope* , 85-90.
- KULLA-MIKONNE, A., KOPONEN, A., & SEILONEN, A. (1987). Quantitative study of human fungiform papillae and taste buds: variation with aging and in different morphological forms of the tongue. *Gerodontics* , 131-135.
- L., N.-B. (2007, N° 6). Health assessment of the very old person at home. *Home Healthc Nurse* , 388-399.
- LANDIS, B., & JUST, T. (2010). Taste disorders. An update. *HNO* , 650-655.
- LETTAU, M., & LAIBLE, M. (2010). Kallmann's syndrome with pituitary hypoplasia. *ROFO* , 576-578.
- LÖTSCH, J., & HUMMEL, T. (2006). Behavioral Brain Research. *The clinical significance of electrophysiological measures of olfactory function.* , 78-83.
- Lynn Bickley, P. G. (2012). *Bates' Guide to Physical Examination and History-Taking. 11th edition.* . Wolters Kluwer Health.

- MARCUS, A., & LEE, W. (1996). Development of the 12-item cross-cultural smell identification test (CC-SIT). *Laryngoscope* , 353-356.
- MARK H SWARTZ. (2014). Textbook of Physical Diagnosis E-Book: History and Examination. . Philadelphia: Elsevier, Saunder.
- MARKS, L., STEVENS, J., BARTOSHUK, L., & al., E. (1988). Magnitude matching: the measurements of taste and smell. *Chem Sense* , 63-87.
- MASSLER, M. (1980). Geriatric nutrition: the role of taste and smell in appetite. . *J Prosthet Dent* , 247-250.
- MAZO, G., CARDOSO, F., & AGUIAR, D. (2006). Programa de hidroginástica para idosos: motivaço, auto-estima e auto-imagem. . *Rev Bras Cineant Desemp Hum* , 67-72.
- MCCABE, M., & RICCIARDELLI. (2004). Body image dissatisfaction among males across the lifespan: A review of past literature. . *J Psychosom Res* , 675-685.
- MILA VILLARROEL, R., & FORMIGA, F. D. (2012). Prevalencia de malnutrición en la población anciana española: una revisión sistemática. *Medicina Clínica* , 502-508.
- MOKOSCH, A., BERNECKER, C., WILLENBERG, H., & NEUMANN, N. (2011). Kallmann syndrome. *Hautarzt* , 728-730.
- MONTERO PÉREZ BARQUERO, M., GARCIA LÁZARO, M., & CARPINTERO BENITEZ, P. (2007). Desnutrición como factor pronóstico en ancianos con fractura de cadera. *Medicina Clínica* , 721-725.
- MORGAN, C. M. (2002). Olfactory event-related potentials in Alzheimer's disease. *J Int Neuropsychol Soc.* , 753-753.
- MOTT, A., CAIN, W., LAFREINERE, & LEONARD, G. (1997). Topical corticosteroid treatment of anosmia associated with nasal and sinus disease. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* , 367-372.
- MOTT, A., CAIN, W., LAFRENIERE, LEONARD, G., GENT, J., & FRANK, M. (1997). Topical corticosteroid treatment of anosmia associated with nasal and sinus disease. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* , 367-372.
- MUELLER, A., ABOLMAALI, N., & HAKIMI, A. (2005). Olfactory bulb volumes in patients with idiopathic Parkinson's disease a pilot study. *J Neural Transm* , 1363-1379.
- MURPHY, D., BYFIELD, D., MCCARTHY, P., HUMPHERYS, K., GREGORY, A., & ROCHON, R. (2006). Interexaminer reliability of the hip extension test for suspected impaired motor control of the lumbar spine. . *J Manipulative Physiol Ther* , 374-347.
- NEAL-BOYLAN, L. (2007). Health assessment of the very old person at home. *Home Healthc Nurse* , 388-399.

- ORTIZ ESCORIZA, M., AGUILERA GAZQUEZ, A., & HERNÁNDEZ GUERRERO, C. (2014). Vulnerabilidad del anciano ante la nutrición. In *Investigación en salud y envejecimiento. Volumen I.* (pp. 141-147). Almería: ASUNIVEP.
- REBECCA, D. (2010). Drug-related taste disturbance. *Can Fam Physician* , 1142-1147.
- ROWE, J., & KAHN, R. (1987). Human aging: Usual and successful . *Science* , 143-149.
- RUMEAU, C., NGUYEN, D., & JANKOWSKI, R. (2016). How to assess olfactory performance with the Sniffin' Sticks test. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases* , 203-206.
- RUSSELL, R., COX, M., & SOLOMONS, N. (1983). Zinc and the special senses. *Ann Intern Med* , 227-239.
- SÁNCHEZ VALLECILLO, M., FRAIRE, M., BAENA-CAGNANI, C., & ZERNOTTI, M. (2012). Olfactory Dysfunction in Patients with Chronic Rhinosinusitis. *Int J Otolaryngol* , 327206.
- SASANO, T., SATOH-KURIWADA, S., SHOJI, N., SEKINE-HAYAKAWA, Y., & UNEYAMA, H. (2010). Application of umami taste stimulation to remedy hypogeusia based on reflex salivation. *Biol Pharm Bull* , 1791-1795.
- SCHIFFMAN, S. (2000). Intensification of sensory properties of foods for the elderly. *J Nutr* , 927-930.
- SCHIFFMAN, S. (1993). Perception of taste and smell in elderly persons. *Crit Rev Food Sci Nutr* , 17-26.
- SCHIFFMAN, S., & GRAHAM, B. (2000). Taste and smell perception affect appetite and immunity in the elderly. *Eur j Clin Nutr* , 54-63.
- SEIDEN, A., & DUCAN, H. (2001). The diagnosis of a conductive olfactory loss. *Laryngoscope* , 9-14.
- SHIP, J. (1999). The influence of aging on oral health and consequences for taste and smell. *Physiol Behav* , 209-215.
- SINGH, J., AHMAD, J., & KAR, S. (2016). Olfactory and gustatory dysfunction in depression: Could it be a marker of folate deficiency? *Aust N Z J Psychiatry* , 99-100.
- SMOLINER, C., FISCHEDICK, A., SIEBER, C., & WIRTH, R. (2013). Olfactory function and malnutrition in geriatric patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* , 1582-1588.
- SPIELMAN, A. (1998). Chemosensory function and dysfunction. *Crit Rev Oral Biol Med.* , 267-291.
- STEVENS, C., & STEVENS, M. (1985). Quantitative effects of nasal surgery on olfaction. *Am J Otolaryngol* , 264-267.
- T SU, N., CHING, V., & GRUSHKA, M. (2013). Taste disorders: a review. *J Can Dent Assoc* , 79-86.

TANSUKER, D., COSKUN, B., UÇAL, Y., SOZEN, E., ERDURAK, C., & SAKALLI, E. (2014). Effects of systemic immunotherapy on olfactory function in allergic rhinitis patients. *J Craniofac Surg* , 339-343.

TEMMELE, A., & QUINC, C. (2002). Characteristics of olfactory disorders in relation to major causes of olfactory loss. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* , 635-641.

TOMITA, H., & IKEDA, M. (2002). Clinical use of electrogustometry: strengths and limitations. *Acta Otolaryngol Suppl* , 27-38.

TRABAL, J., HERVAS, S., & FORGA, M. (2014). Usefulness of dietary enrichment on energy and protein intake in elderly patients at risk of malnutrition discharged to home. *Nutrición Hospitalaria* , 382-387.

VAN SONDEREN, A., DE LAAT, K., & RIJNTJES, E. (2013). Gustatory loss: causes, consequences and treatment. *Ned Tijdschr Geneesk* , 64-83.

VELLAPPALLY, S., FIALA, Z., SMEJKALOVA, J., & JACOB, V. (2007). Smoking-related systemic and oral disease. *Acta Médica* , 161-166.

YOUNG, J. (1997). HIV and medical nutrition therapy. *J Am Diet Assoc Young* , 161-166.

ZUSHO, H., & H., u. (1982). Post traumatic anosmia. *Arch Otolaryngol* , 90-92.

