

Revisión narrativa de la literatura: Rehabilitación olfatoria en pacientes sometidos a laringectomía total

Narrative Review olfactory evaluation and training for total laryngectomized patients



Natalia **González Galvis**
Gleidy Vannesa **Espitia Rojas**

ART Volumen 23 #2 julio - diciembre

ID: [10.33881/1657-2513.art.23204](https://doi.org/10.33881/1657-2513.art.23204)

Title: Narrative Review olfactory evaluation and training for total laryngectomized patients.

Título: Revisión narrativa de la literatura: Rehabilitación olfatoria en pacientes sometidos a laringectomía total

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Narrative Review olfactory evaluation and training for total laryngectomized patients.

[es]: Revisión narrativa de la literatura: Rehabilitación olfatoria en pacientes sometidos a laringectomía total

Author (s) / Autor (es):

González Galvis, y Espitia Rojas

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Head and Neck Neoplasms; Laryngectomy; Olfactory Training; Smell; Speech, Language and Hearing Sciences; Taste

[es]: Entrenamiento Olfativo; fonoaudiología; gusto; Laringectomía; Neoplasias de Cabeza y Cuello; Olfato.

Submitted: 2023-06-16

Accepted: 2023-10-30

Resumen

La laringectomía total es un procedimiento quirúrgico que implica la extracción de la laringe, ocasionando la separación de las vías aéreas superiores e inferiores, identificándose disminución en la percepción del olfato y gusto en pacientes laringectomizados totales. Sin embargo, las investigaciones actuales acerca de la rehabilitación del olfato son escasas, especialmente en América Latina. La presente revisión narrativa de la literatura tiene como objetivo presentar los métodos actuales utilizados para la rehabilitación y recuperación de la percepción del olfato en pacientes laringectomizados totales, mediante la búsqueda de literatura en la base de datos: PubMed, así como, literatura gris. Esta revisión se consolidó con base en el análisis de 35 artículos. Los resultados permitieron identificar diferentes protocolos para la evaluación del olfato, así mismo, la rehabilitación olfatoria, siendo identificados diferentes métodos como; el bypass laríngeo, enjuague sinusal, la maniobra de flujo de aire nasal espiratorio (ENAMM) y la maniobra de inducción del flujo de aire nasal (NAIM), la cual presenta mayor evidencia científica. Por lo anterior, se resalta la necesidad de analizar el impacto de los tratamientos oncológicos en la percepción del olfato y la necesidad de crear programas por parte de fonoaudiología para la rehabilitación olfatoria, generando efectos positivos en la calidad de vida de los pacientes.

Abstract

Total laryngectomy is a surgical procedure that involves the removal of the larynx, resulting in the separation of the upper and lower airways, with a decrease in the perception of smell and taste in total laryngectomized patients. However, current research on olfactory rehabilitation is scarce, especially in Latin America. This narrative literature review aims to present the current methods used for the rehabilitation and recovery of olfactory perception in total laryngectomized patients by searching the PubMed database as well as gray literature. This review is based on the analysis of 35 articles. The results identified different protocols for olfactory assessment, as well as olfactory rehabilitation, with various methods such as laryngeal bypass, sinus rinse, Expiratory Nasal Airflow Maneuver (ENAMM), and Nasal Airflow Induction Maneuver (NAIM) being identified, with NAIM having the strongest scientific evidence. Therefore, the need to analyze the impact of oncological treatments on olfactory perception and the need to create speech therapy programs for olfactory rehabilitation, leading to positive effects on patients' quality of life, is highlighted.

Citar como:

González Galvis, N., y Espitia Rojas, G. V. (2023). Revisión narrativa de la literatura: Rehabilitación olfatoria en pacientes sometidos a laringectomía total. Areté, 23 (2), 29-41. Obtenido de: <https://arete.iberro.edu.co/article/view/2721>

Natalia **González Galvis**,
ORCID: [0009-0002-3835-1845](https://orcid.org/0009-0002-3835-1845)

Source | Filiación:
Universidad del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Programa de Fonoaudiología.

BIO:
Estudiante de Fonoaudiología – Universidad del Rosario

City | Ciudad:
Bogotá (Col)

e-mail:
natalia.gonzalezg@urosario.edu.co

Gleidy Vannesa **Espitia Rojas**, ^{sp}
ORCID: [0000-0002-3162-9456](https://orcid.org/0000-0002-3162-9456)

Source | Filiación:
Universidad del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Programa de Fonoaudiología.

BIO:
Fonoaudióloga, Especialista en Voz, Magister en Ciencias, Doctora en Ciencias de la Salud

City | Ciudad:
Bogotá (Col)

e-mail:
gleidy.espitia@urosario.edu.co

Revisión narrativa de la literatura: Rehabilitación olfatoria en pacientes sometidos a laringectomía total

Narrative Review olfactory evaluation and training for total laryngectomized patients

Natalia **González Galvis**
Gleidy Vannesa **Espitia Rojas**

Introducción

La laringectomía total es un procedimiento quirúrgico que implica la resección de la laringe y se encuentra indicada cuando hay extensa afectación tumoral en la laringe (*Sheahan, 2014*). Los carcinomas de laringe se describen dependiendo de las zonas anatómicas afectadas (*supraglotis, glotis y subglotis*) teniendo en cuenta la extensión del tumor y las zonas ganglionares afectadas (*Gavid & Prades, 2020*).

El carcinoma de células escamosas es el más común y representa el 95% de las neoplasias malignas de la laringe, se pueden producir en la cavidad oral, la faringe y laringe, siendo el séptimo cáncer más común en todo el mundo con una incidencia anual de 700.000 personas y una tasa de mortalidad estimada en 350.000 hasta el año 2018 (*Machiels et al., 2020*).

El cáncer de laringe pasa por un proceso de estadificación, propuesto por The American Joint Committee on Cancer (AJCC) (*American Cancer Society, 2017*), el cual tiene en cuenta la región en dónde se origina el cáncer: supraglotis, glotis y subglotis, describiendo la propagación y la magnitud de los efectos del cáncer en el cuerpo, empleando números (0, I, II, III, IV) donde el más alto hace referencia a la etapa más avanzada del cáncer. (*American Cancer Society, 2017*).

- La extensión del Tumor (T): Ubicación, crecimiento en laringe y estructuras cercanas y afectación al movimiento de los pliegues vocales.
- Propagación de los ganglios linfáticos adyacentes (N): De ser afectados, se debe especificar la cantidad de ganglios que están afectados y su tamaño.
- Propagación a sitios distantes (M): Presencia de metástasis en partes distantes del cuerpo como pulmones, hígado y huesos.

Teniendo en cuenta lo anterior, los tratamientos para el cáncer de laringe se realizan dependiendo de la extensión de la enfermedad, el acceso y las comorbilidades médicas. The Journal of Laryngology and Rhinology de Reino Unido en el 2016, realizó una recopilación de los tratamientos recomendados basándose en el estado y el área en que se encuentra el tumor (Jones et al., 2016), ver Tabla 1:

Tabla1
Recopilación de tratamientos recomendados por Jones et al., (2016)

Carcinoma	Tratamiento
Carcinoma glótico temprano (T1-T2a)	Radioterapia (RT) y microcirugía láser transoral (TLM) Cirugía laríngea parcial abierta, se utiliza con menos frecuencia, se realiza para tumores recurrentes después de la RT y TML
Carcinomas supraglóticos (T1-T2)	Radioterapia, recomendada cuando el cáncer no se ha diseminado a los ganglios linfáticos cercanos. Quimioradioterapia simultánea con ganglios linfáticos positivos. Microcirugía láser transoral (TLM) Cirugía robótica transoral (TORS)
Carcinomas glóticos (T2b-T3)	Quimioradioterapia Laringectomía como tratamiento electivo cuando existe de los niveles ganglionares II,III y IV.
Carcinoma supraglótico T3	Radioterapia
Carcinoma de laringe T4	Quimioradioterapia, a menos que haya invasión del tumor a través del cartílago hacia los tejidos blandos del cuello Laringectomía total produce mejores resultados para tumores T4.

Fuente: Elaboración propia basado en los datos de Jones et al., (2016)

De igual forma, el cáncer de laringe es una enfermedad multifactorial en donde interfieren diversos factores, como el estilo de vida, nivel económico, factores alimenticios y genéticos; sin embargo, el tabaquismo y el consumo de alcohol son los principales factores etiológicos para la aparición del mismo, dichas prácticas se asocian con la afectación y deterioro del epitelio olfatorio y de las papilas gustativas, lo que puede generar hiposmia e hipogeusia, por tal razón, se deben considerar este tipo de hábitos en los pacientes laringectomizados totales (Chen et al., 2022).

La laringectomía total implica la separación completa del tracto respiratorio superior e inferior, generando que el aire entre directamente a la tráquea y las cavidades nasales queden excluidas totalmente del proceso de respiración. Se ha llegado a considerar que la interrupción del flujo de aire nasal puede conllevar a un deterioro del sentido del olfato y gusto, generando cambios histológicos y funcionales en la mucosa nasal, ocasionando hiposmia en los pacientes laringectomizados totales (Murtaza et al., 2017) .

Según Caldas et al., (2013) las alteraciones olfativas y gustativas son frecuentes en pacientes laringectomizados totales, siendo el cambio del flujo de aire nasal el causante de dicha disfunción sensorial afectando la percepción olfativa y gustativa. La aplicación de pruebas de olfato y gusto permitió observar que durante la masticación se estimula el bulbo olfatorio a través de la nasofaringe mediante la corriente de aire generada en la cavidad oral y, cuando el alimento se acerca a la boca, el epitelio olfativo es estimulado, actuando en conjunto con otras funciones sensoriales para determinar el sabor del alimento.

La atrofia del neuroepitelio y bulbo olfatorio representan un problema en los pacientes laringectomizados totales, Gürbüz et al., (2022) evaluaron los cambios del volumen del bulbo olfatorio antes y después de recibir rehabilitación olfatoria, evidenciando que los

pacientes aumentaron la percepción del olor y el volumen del bulbo olfatorio tras el entrenamiento olfatorio.

Es notable la ausencia de investigaciones enfocadas a este tema en América Latina y el interés en la búsqueda de estrategias para reducir el impacto que genera la pérdida del olfato en pacientes laringectomizados totales es reducido. La mayoría de las investigaciones han permitido tener un avance en la rehabilitación de la comunicación y los problemas pulmonares asociados (Soares Raquel et al., 2020), pero no ocurre de la misma manera con las dificultades relacionadas al gusto y al olfato. De esta manera, el objetivo de la revisión de literatura es presentar los métodos actuales utilizados en la evaluación y la rehabilitación de la percepción el olfato en pacientes laringectomizados totales

Metodología

Se realizó una revisión narrativa de la literatura de acuerdo con Baethge et al., (2019); Ferrari, (2015); Gasparian et al., (2011) .

Inicialmente se realizó una búsqueda de información entre agosto del 2022 a abril del 2023, en la base de datos PubMed, utilizando la llave de búsqueda: (Laryngectomy[Title/Abstract]) AND (smell[Title/Abstract]), de igual manera, se empleó la literatura gris que permite añadir investigaciones referenciadas en los artículos consultados.

Para la selección de los artículos científicos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: 1. Programas de intervención para la recuperación del olfato en pacientes sometidos a una laringectomía total, 2. Evaluación del olfato y gusto, 3. Investigaciones que analizaran la calidad de vida del paciente y las consecuencias en la percepción del olfato tras ser sometidos a una laringectomía total y 4. Estudios en

español, portugués e inglés. Se excluyeron de la revisión de literatura: 1. Investigaciones de pacientes sometidos a laringectomías parciales, 2. Estudios que su objetivo estuviera centrado en los procesos de comunicación y/o rehabilitación de la respiración, 3. Revisiones de literatura, cartas al editor y resúmenes de eventos académicos.

Se realizó una primera selección por título, resumen y palabras clave, por dos evaluadores de forma ciega, posteriormente, se ejecutó lectura del texto completo, para realizar la selección final de los artículos. En la figura 1 se resume el proceso realizado.

Esta revisión de la literatura estuvo centrada en responder cuatro preguntas: 1). ¿Cuáles son las alteraciones en la percepción del olfato y el gusto en pacientes con cáncer y pacientes sometidos a laringectomía total?, 2). ¿Qué protocolos son utilizados para bypass sensibilidad del olfato, 3) ¿Cuáles son los tratamientos actuales para la intervención del gusto y el olfato en paciente con cáncer y 4)? ¿Cuáles son los Métodos disponibles para la rehabilitación del olfato en pacientes laringectomizados totales?

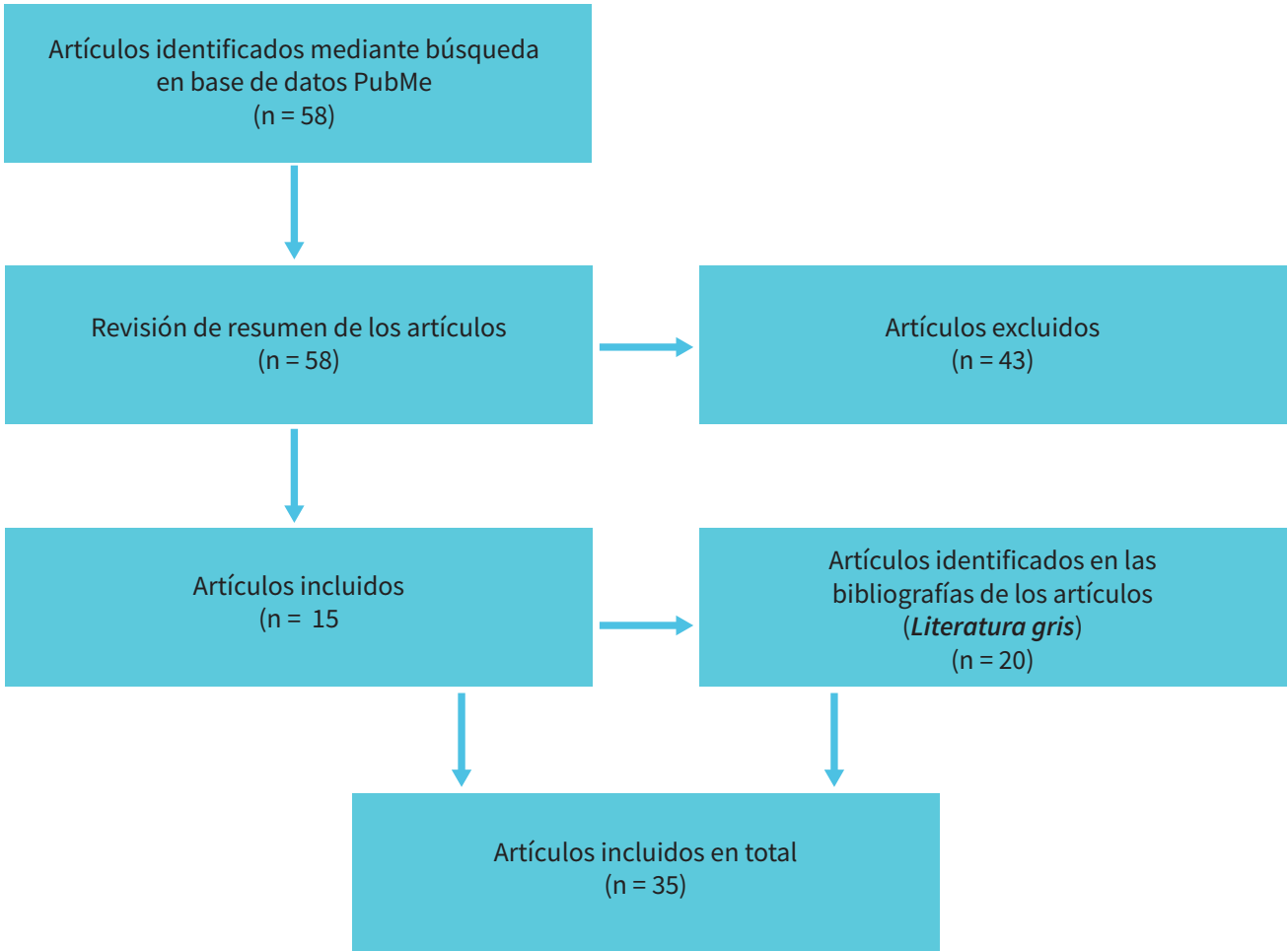


Figura 1
Diagrama de flujo revisión narrativa de la literatura.

Fuente: Elaboración propia de las autoras

Se emplearon 35 estudios; 11 de estudios hacen referencia a la evaluación del gusto y olfato en pacientes oncológicos y laringectomizados totales, siete artículos hacen referencia al impacto que tienen las alteraciones del gusto y olfato en la calidad de vida de los pacientes oncológicos y laringectomizados totales y 17 investigaciones se centraron en la intervención del gusto y olfato en pacientes laringectomizados totales.

Resultados

Alteraciones en la percepción del olfato y el gusto en pacientes con cáncer y laringectomizados totales

Las alteraciones a nivel de gusto y olfato (TSD, por sus siglas en inglés) son síntomas que usualmente se encuentran presentes en pacientes oncológicos y pasan desapercibidos e influyen en la calidad de vida de los pacientes. Bernhardson et al., (2008) diseñaron un cuestionario

para investigar los cambios del gusto y/o olfato, en el cual, afirman que dichas alteraciones son síntomas frecuentes en los pacientes con cáncer y pueden estar relacionados con los efectos secundarios de la quimioterapia.

Las TSDs pueden variar dependiendo de la naturaleza y gravedad, por lo tanto, se puede caracterizar como la ausencia total, distorsión o percepción reducida o aumentada del gusto u olfato (Buttiron Webber et al., 2023) ; la ageusia es la falta total del sentido del olfato, hipogeusia e hipergeusia son la disminución y aumento en la sensibilidad del gusto respectivamente (Wang et al., 2009). De igual forma, se pueden identificar cuatro tipos de trastornos del olfato, la anosmia es la ausencia total de la percepción olfativa, la hiposmia es la disminución de la capacidad para percibir olores, la parosmia es una distorsión de esta y la fantosmia es la percepción de olores cuando ninguno está presente (Wang et al., 2009).

Spotten et al., (2017) estimaron mediante una revisión de literatura, que la prevalencia de los trastornos del gusto y del olfato puede variar según la etapa de la enfermedad y el tratamiento recibido, con un 16% y el 70% para quimioterapia y 50% y 70% para radioterapia. De esta manera, es importante tener en cuenta que los agentes utilizados en las sesiones de quimioterapia como el docetaxel, carboplatino, antraciclina, paclitaxel y vinorelbina, presentan las tasas más altas en afectación del gusto y olfato (Alvarez-Camacho et al., 2016).



Revisión narrativa de la literatura: Rehabilitación olfatoria en pacientes sometidos a laringectomía total

Pacientes con trastornos del gusto, pueden aumentar la probabilidad de padecer anorexia, desnutrición y depresión (Knox et al., 2000) y existen mecanismos que han sido estudiados debido a que pueden ser los causantes de alteraciones como la mucositis oral ya que los antibióticos utilizados durante el tratamiento oncológico pueden afectar la ingesta oral y actuar como sitio de infección secundaria para la aparición de infecciones sistémicas (Mozaffar et al., 2023); La inflamación durante los tratamientos contra el cáncer es una causa subyacente de los trastornos del gusto, ya que las papilas gustativas se inflaman, alterando la microbiota oral (Knox et al., 2000) ; se ha demostrado que los niveles reducidos de zinc impactan negativamente en la percepción del gusto, ya que es un elemento importante para el funcionamiento de las papilas gustativas (Fenólio et al., 2022).

Específicamente, en pacientes laringectomizados totales, Lennie et al., (2001) diseñaron un cuestionario de Dieta y Experiencias Alimentarias donde entrevistaron a 34 pacientes laringectomizados totales, evidenciando la afectación en aspectos placenteros y sociales durante la alimentación, el 90% de los pacientes entrevistados refirieron experimentar cambios permanentes en la disminución del sentido del olfato y gusto con menor deseo de probar alimentos nuevos y aumento en el tiempo para comer.

De igual forma, se ha demostrado que los hábitos alimentarios se rigen por la percepción del gusto, teniendo en cuenta que las personas deciden aceptar o rechazar un alimento por el sabor de estos, regulando la ingesta de alimentos mediante el placer al comer ya que un baja sensibilidad en la percepción del gusto podría conllevar a falta de apetitivo, bajo peso corporal y cambios en el bienestar psicológico del paciente (Pieniak et al., 2022).

Igualmente, los pacientes con alteraciones olfatorias pueden presentar cambios en el peso corporal siendo esto un caso individual que depende de las estrategias de afrontamiento de cada paciente en el cual, pueden aumentar o reducir de peso, mediante un mecanismo compensatorio en el que hay aversión a la comida por la disminución

de apetito o, por el contrario, puede haber mayor ingesta de alimentos con alto contenido de grasas saturadas o dulces (Ahn et al., 2016).

En cuanto a la salud mental, se ha investigado acerca de la relación que tiene la pérdida o disminución del sentido del olfato con síntomas depresivos, estos podrían surgir por la disminución en el disfrute de la comida o dificultades en las relaciones sociales debido a la preocupación por el olor corporal propio en presencia de otras personas (Ahn et al., 2016). Se ha demostrado que la información olfativa está altamente conectada con el sistema límbico, el cual controla las respuestas emocionales y, por lo tanto, las deficiencias del sentido del olfato pueden provocar cambios en el estado de ánimo (Caldas et al., 2013).

La rehabilitación del olfato en pacientes laringectomizados totales no se ha abordado de manera prioritaria debido a que se considera que dicho problema no representa un riesgo para la vida del paciente (Pieniak et al., 2022), sin embargo, se ha demostrado que interfiere en la calidad de vida y posiblemente en la salud mental del mismo, por lo tanto, se considera que es necesario realizar más estudios y ejecutar campañas de prevención del cáncer de laringe.

Protocolos para evaluar la de sensibilidad del olfato.

No hay reporte en la literatura de protocolos específicos para evaluar el olfato en pacientes con cáncer, por lo tanto, está revisión se propone presentar los más utilizados alrededor del mundo por medio de pruebas objetivas, con el fin de identificar y diagnosticar las diferentes alteraciones olfatorias las cuales permiten medir la detección y el reconocimiento del olor, en el cual, el primero permite tener conciencia del estímulo y el segundo indica las cualidades de este (Spotten et al., 2017).

Tabla 2
Protocolos estandarizados para evaluar el olfato.

Nombre	Descripción	País de origen	Valores de referencia					
Alcohol threshold test (ATT)	En el año 2020 (Calvo-Henríquez et al., 2020) desarrollaron una prueba olfativa, en donde se debe diluir alcohol etílico en cinco concentraciones diferentes (10%,24%,50%,70% y 96%), con solución salina, se preparan cinco gasas empapadas con dichas concentraciones, los participantes deben oler la gasa a 3cm de su nariz las veces que necesiten e identificar cuál tiene la concentración más baja. A continuación, se informan los valores de referencia para la preparación de las soluciones:	Alemania	Se registra una puntuación de 1 a 5 para las concentraciones de alcohol del 10 %, 25 %, 50 %, 70 % y 96 %, respectivamente, si el participante no detecta el 96% de alcohol, se registra un TS de 6. Por lo anterior, se considera que se presenta una pérdida olfativa severa cuando tienen puntajes de 4 a 6. (Calvo-Henríquez et al., 2020).					
				10%	25%	50%	70%	96%
	Alcohol 70% (ml)			14.3	35.7	71.4	100	No aplica
	Solución salina (ml)			85.7	64.3	28.6	0	No aplica
	Alcohol 96% (ml)			10.4	26.0	52.1	72.9	100
	Solución salina (ml)			89.6	74.0	47.9	37.1	0
Fuente: Calvo-Henríquez et al., 2020)								

Nombre	Descripción	País de origen	Valores de referencia
Sniffin' Sticks test	La prueba se desarrolló en Alemania y ha sido validada por muchos países como Australia, Grecia, Taiwán, Italia, Holanda, Sri Lanka y Brasil. La prueba se divide en tres partes: Prueba de umbral, discriminación e identificación de olores, de esta manera, la prueba del umbral se realiza mediante la presentación de butanol; para la prueba de discriminación, el usuario debe elegir la muestra que contenga un olor diferente; la prueba de identificación se realiza mediante 16 olores comunes los cuales vienen en envases especiales y se deben oler durante un intervalo de 30 segundos para poder caracterizar el olor dentro de cuatro opciones diferentes presentadas de manera escrita. (Riva et al., 2017).	Alemania	La prueba se puntúa sobre un total de 16 puntos y permite clasificar el total dentro de 3 grupos (Riva et al., 2017): Normosmia (12-16) Hiposmia (9-11) Anosmia (8 o menos)
Connecticut olfactory test (CCCRC) adapted to Brazil.	La prueba del Centro de Investigación Clínica Quimiosensorial de Connecticut (CCCRC) es una de las más utilizadas a nivel mundial. De esta forma, (Fenólio et al., 2022) realizaron una adaptación en el año 2022 en Brasil. La prueba investiga de manera independiente cada una de las fosas nasales y se divide en dos componentes: Prueba de umbral olfativo: Se utiliza butanol diluido en siete concentraciones diferentes (4%,1%,0.4%,0.1%,0.05%,0.01% y 0.005%) las cuales se colocan en frascos color ámbar y se numeran del 1 al 7, de mayor a menor concentración, se utiliza un frasco adicional con agua destilada inodora. De esta manera, se presenta alternativamente al individuo dos matrices idénticas, uno con agua destilada y el otro con la solución de butanol. Con los ojos cerrados se le solicita al participante que inhale e identifique el olor, los cuales son presentados de menor a mayor concentración, por lo tanto, si el participante no logra identificar el olor, se presenta el frasco con solución más concentrada. Identificación de 8 sustancias: <i>Café en polvo; Canela en polvo; Talco para bebés; Paçoca (Dulce típico brasileño); Chocolate en polvo; Jabón neutro; Bolas de naftalina</i> Las sustancias se presentan en frascos sellados y los individuos reciben previamente una lista que contiene las ocho sustancias presentes y otras ocho distractoras. Los participantes con los ojos cerrados deben oler el estímulo ocluyendo una fosa nasal.	Brasil	La puntuación final de la muestra se calcula con la media de las respuestas correctas en la identificación del umbral de butanol e identificación de las sustancias, clasificando en los siguientes grupos (Fenólio et al., 2022): Normosmia: 6-7 Hiposmia leve: 5-5.75 Hiposmia moderada: 4-4.75 Hiposmia severa: 2-3.75 Anosmia: 0-1.75
The Brief Smell Identification Test – B-SIT	La Universidad de Pensilvania, en Estados Unidos diseñó la prueba en la que se presentan 12 aromas que se encuentran contenidos en microcápsulas que deben oler cada participante e identificar entre cuatro opciones de respuestas. Los 12 aromas son (Caldas et al., 2013): <i>Canela; Trementina; Limón; Humo de cigarro; Chocolate; Rosas; Diluyente de pintura; Plátano; Piña; Gasolina; Jabón; Cebolla</i>	Estados Unidos	La puntuación se da entre 0 a 12 y se obtiene mediante el número de olores que se identifican correctamente.
Smell diskettes as screening test of olfaction	Se diseñó una prueba de tamizaje del olfato, en la que el participante tiene que identificar ocho olores diferentes (Briner & Simmen, 1999): <i>Café; Vainilla; Humo; Melocotón; Piña; Rosa; Coco; Vinagre</i> Los diskettes se utilizan en la industria de perfumes y se pueden abrir para liberar los olores los cuales están hechos de poliéster y miden 5cm x 6cm. El estímulo es presentado y el participante debe elegir entre las respuestas presentadas en un cuestionario ilustrado.	Alemania	La prueba clasifica a los participantes en los siguientes grupos de acuerdo con las respuestas dadas (Briner & Simmen, 1999): Función olfativa normal: 7-8 Hiposmia y anosmia: 6-0
Scandinavian Odor-Identification Test (SOIT)	La prueba ha sido utilizada en Suecia y Finlandia debido a la validez y confiabilidad (Nordin et al., 2002a). La prueba incluye 16 estímulos diferentes los cuales se contienen en frascos de vidrio de 10ml (Risberg-Berlin et al., 2006a): <i>Pino; Hierbabuena; Enebro; Violeta; Anís; Clavo; Vainilla; Almendra amarga; Naranja; Canela; Limón; Lila; Vinagre; Alquitrán; Amoniaco; Manzana</i> Deben elegir la respuesta correcta entre cuatro alternativas diferentes.	Escandinavia	La prueba tiene sus puntajes de corte relacionados con la edad, por lo tanto, se utiliza en grupos de 55 a 74 años y se dan las siguientes puntuaciones: Normosmia: 11 a 16 Hiposmia: 8 a 10 Anosmia: 7 o menos.

Tratamientos actuales para la intervención del gusto y el olfato en paciente con cáncer.

Sevryugin et al., (2021) realizaron una revisión de literatura en la que evaluaron los tratamientos disponibles para las alteraciones del gusto y del olfato en pacientes con cáncer. Como resultado del estudio, se diseñó un esquema para elegir el tratamiento más adecuado para las alteraciones del gusto y del olfato. (Figura 2).

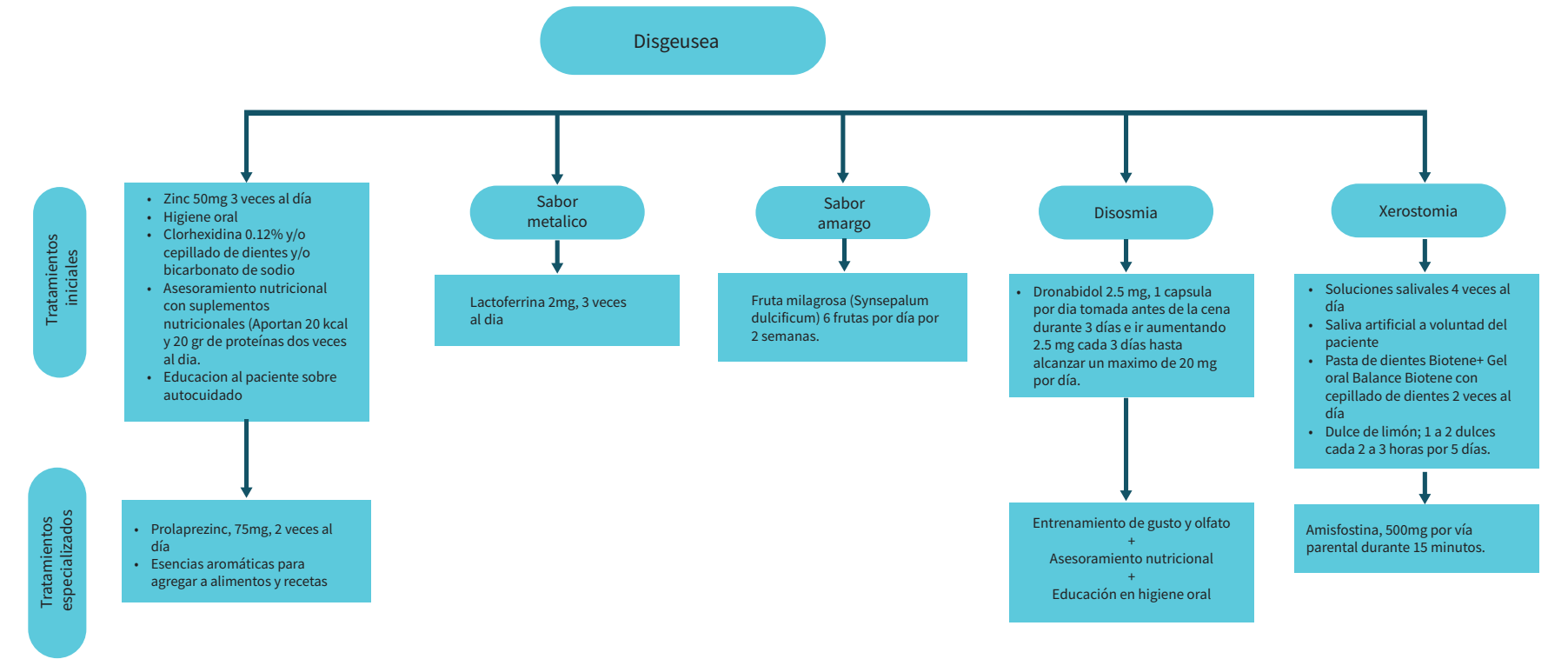


Figura 2: Métodos recomendados por Sevryugin et al., (2021)

Fuente: Elaboración propia basada en datos de Sevryugin et al 8 2021)

Métodos disponibles para la rehabilitación del olfato en pacientes laringectomizados totales.

Uno de los objetivos de esta revisión de literatura es presentar los principales métodos para la rehabilitación del olfato en pacientes laringectomizados totales, haciendo énfasis en las estrategias utilizadas, frecuencia, duración e intensidad en la que son presentados los estímulos, el total del número de sesiones esperado, así como, los resultados obtenidos por los participantes.

Bypass laríngeo

Göktas et al., (2008) realizaron un estudio en Alemania a largo plazo en 16 pacientes laringectomizados totales, donde se les pide que utilicen el bypass laríngeo en casa, 30 minutos cada día durante 3 meses, como resultado los pacientes experimentaron una mejoría estadísticamente significativa ($p<0.001$) en la función olfativa, pero los pacientes reportaron que el dispositivo es difícil de usar. Sin embargo, a pesar de los resultados favorables reportados, es evidente que el dispositivo especializado no siempre es accesible para todos los pacientes debido a que se requieren de dispositivos técnicos aplicados en nariz y boca (Bogdanov et al., 2022) y de igual forma, el manejo para la vida cotidiana en ocasiones resulta complicado (Haxel et al., 2011).

Enjuague sinusal

Kesimli et al., (2021) en Turquía desarrollaron un método simple para la rehabilitación olfativa en 15 pacientes que habían sido sometidos a laringectomía total al menos tres años antes del estudio y habían recibido quimioterapia. Se diseñaron kits de enjuague sinusal los cuales podían ser aplicados en casa. Para la rehabilitación olfativa, se proporcionó un flujo de aire con partículas de olor utilizando el aparato de enjuague sinusal con cuatro aromas: rosa, eucalipto, limón y clavo en ambas fosas nasales dos veces al día durante 30 minutos durante 6 meses. Tras el estudio realizado, se evidencian cambios significativos en la percepción olfatoria de los pacientes, siendo un método simple, económico, fácil de usar y efectivo.

Maniobra de flujo de aire nasal espiratorio (ENAMM)

Bogdanov et al., (2022) en Alemania implementaron el método de rehabilitación olfativa mediante el uso de distintas fragancias, las cuales son inhaladas a través del estoma y posteriormente, este se ocluye con un dedo o con el botón de oclusión, solicitándole al paciente que realice una inspiración con los labios cerrados o realizando el sonido de la consonante nasal bilabial /m/ de manera prolongada, logrando un flujo de aire nasal retrógrado y la percepción del olor retronasal, la cual se caracteriza por ser la sensación olfativa que se produce durante la masticación o la deglución generado tras la estimulación de la mucosa olfativa durante el transporte del aire deglutido desde el reservorio esofágico hacia la cavidad oral y nasal. El estudio estuvo conformado por 22 pacientes laringectomizados totales y como resultado, se demostró que es posible la estimulación retronasal tras la implementación de la maniobra y de igual forma, esta es fácil de aprender y permitió una mejoría en el sentido del olfato.

Maniobra de inducción del flujo de aire nasal (NAIM)

De acuerdo con las evidencias, se ha demostrado que la maniobra de inducción del flujo de aire nasal (NAIM) desarrollada por Hilgers et al., (2000) es una técnica importante para recuperar la capacidad de oler. La maniobra NAIM consiste en realizar un bostezo con la boca cerrada creando presión negativa en la cavidad oral y la orofaringe para inducir el flujo de aire ortonasal, se realiza con vainilla, vinagre, anís, flores, menta y aromas de hierbas.

Hilgers et al., (2000) evaluó la eficacia de dicha maniobra donde los fonoaudiólogos fueron los encargados de entrenar a los pacientes con ayuda de manómetros digitales y agua para instruir sobre la presión necesaria para realizarla correctamente en el hogar. Como resultado del programa, se evidenció una tasa de éxito del 46%, debido a que 15 pacientes de los 33 que no olían antes del estudio pudieron recuperar la percepción del olfato.

Risberg-Berlin et al., (2006) también evaluaron los resultados de la técnica de rehabilitación NAIM en Suecia con 24 pacientes, realizando tres sesiones durante un periodo de 6 semanas, durante cada sesión participaron dos fonoaudiólogos encargados de las pruebas y la enseñanza de la técnica, instruyendo a los pacientes para que utilizaran la maniobra con mayor frecuencia y la implementaran en situaciones de la vida diaria, por lo tanto, como resultado, se obtuvo que la mitad de los pacientes que presentaban anosmia comenzaron a percibir olores después de una sesión instructiva con la técnica.

Cavalcanti Caldas et al., (2011) realizaron una revisión sistemática acerca de las técnicas involucradas en la rehabilitación de las funciones olfatorias y gustativas en pacientes laringectomizados totales, enunciando que la maniobra NAIM es la más utilizada debido a los resultados favorables para la restauración de la función olfativa.

Haxel et al., (2011) determinaron la eficacia de la maniobra NAIM en 25 pacientes laringectomizados que fueron evaluados mediante la prueba de Sniffin Sticks antes y después de aprender la maniobra,

evidenciando un aumento significativo en la percepción del olfato tras la implementación de la maniobra, afirmando que es un método exitoso para la rehabilitación del olfato en los pacientes laringectomizados.

Sevryugin et al., (2021), incluyeron en su investigación, los resultados reportados por Risberg-Berlin et al. (Risberg-Berlin et al., 2006) donde demuestran la efectividad de la maniobra, y resulta ser favorecedora para la recuperación del olfato en un grupo pequeño de pacientes con cáncer de laringe, afirmando que NAIM es fácil de aprender, sugiriendo realizar sesiones adicionales de refuerzo, ya que con una no es suficiente para cumplir con los objetivos del programa de rehabilitación.

La rehabilitación de la percepción olfativa tras laringectomía total (OPRAT)

Longobardi et al., (2020) desarrollaron un estudio para rehabilitación de olfato después de laringotomía total basado en entrenamientos de niveles de percepción sensorial utilizando la maniobra de inducción del flujo de aire nasal, denominada “Olfactory perception rehabilitation after total laryngectomy (OPRAT)”.

Para el presente estudio se tuvo en cuenta una muestra final de 33 pacientes, con rango de edad de 58 a 80 años, sometidos a laringectomía total por cáncer de cabeza y cuello en una institución de Roma “Gemelli Hospital Foundation” desde marzo de 2010 a marzo de 2019.

El programa se dividió en cinco sesiones de 45 minutos cada una, implementado durante cinco semanas. El entrenamiento incluye ejercicios de todos los niveles de percepción sensorial: Detección, discriminación, identificación y reconocimiento, donde se seleccionaron 6 olores fijos: cuero y rosa que estimulan el nervio olfativo, clavo y menta estimulan el trigémino y regaliz y anís estimulando las fibras del trigémino.

Tabla 3
Actividades propuestas según el nivel de percepción sensorial para el programa OPRAT.

Habilidad	Actividad
Detección	Determinar presencia o ausencia del olor.
Discriminación	Determinar si dos olores son iguales o diferentes.
Identificación	Paciente debe oler un olor e identificarlo entre cuatro opciones verbales. Paciente debe oler cuatro olores y encontrar entre ellos el solicitado verbalmente por el fonoaudiólogo.
Reconocimiento	El fonoaudiólogo le da un olor al paciente y pide que lo nombre utilizando pistas semánticas. El fonoaudiólogo le da un olor al paciente y pide que lo nombre sin utilizar pistas semánticas.

Fuente: Elaborado con los datos de Longobardi et al., (2020)

Las sesiones se dividieron de la siguiente manera:

Tabla 4
Descripción de sesiones para el programa OPRAT

Sesión	Descripción
1	Explicación de los cambios anatómicos y funcionales. Enseñanza de la maniobra NAIM Ejercicios de detección con los 6 olores fijos Asignar ejercicios en casa al paciente



Sesión	Descripción
2	Comprobación de la correcta ejecución de la maniobra NAIM Ejercicios de detección con los 6 olores fijos Ejercicios de discriminación e identificación entre olores muy diferentes entre sí (cuero y rosa) Recoger las vivencias semanales del paciente relacionadas con la recuperación olfativa Asignar ejercicios en casa al paciente
3	Ejercicios de discriminación e identificación entre olores diferentes entre sí (ej. rosa vs plátano) Ejercicios de reconocimiento con pista semántica utilizando los 6 olores fijos Recoger las vivencias semanales del paciente relacionadas con la recuperación olfativa Asignar ejercicios en casa al paciente
4	Ejercicios de discriminación e identificación entre olores similares entre sí (clavo vs tabaco) Ejercicios de reconocimiento sin pista semántica utilizando los 6 olores fijos Recoger las vivencias semanales del paciente relacionadas con la recuperación olfativa Asignar ejercicios en casa al paciente
5	Enseñanza de la refinada maniobra NAIM Ejercicios de discriminación e identificación entre olores muy similares entre sí (regaliz vs anís) Ejercicios de reconocimiento con y sin pista semántica utilizando las 10 variables olores Recoger las vivencias semanales del paciente relacionadas con la recuperación olfativa Asignar ejercicios en casa al paciente

Fuente: Longobardi et al., (2020)

Teniendo en cuenta lo anterior, se logró evidenciar que OPRAT se diseñó utilizando diferentes niveles de complejidad, al inicio se utilizan olores muy diferentes y al final los olores propuestos son cada vez más parecidos, de esta forma, como resultados obtenidos, se muestra que todos los pacientes del grupo experimental tuvieron mejoras significativas en todas las medidas de resultado.

Adicionalmente, a comparación de los estudios realizados anteriormente por Hilgers et al., (2000), es evidente que con mayor número de sesiones se asegura que los pacientes aprendan correctamente la técnica NAIM y se logre mayor tasa de éxito

Discusión

Las TSD en pacientes oncológicos están influenciadas por los procesos de quimioterapia y radioterapia (Sevryugin et al., 2021;) (Spotten et al., 2017), donde los agentes utilizados en dichos procedimientos impactan negativamente en el funcionamiento normal de las estructuras encargadas de la percepción gustativa y olfativa, alterando y afectando la ingesta oral de alimentos en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

De igual forma, las TSDs pueden desencadenar problemas en la calidad de vida de los pacientes, impactando en el estado nutricional y en el placer durante la ingesta de alimentos (Riva et al., 2017), por esta misma razón, la salud mental juega un papel importante ya que se ha evidenciado síntomas depresivos en pacientes con alteraciones del gusto y del olfato (Ahn et al., 2016).

Por lo anterior, los pacientes laringectomizados totales específicamente presentan TSDs debido los cambios estructurales realizados durante el procedimiento (Ahn et al., 2016). Caldas et al., (2013) y Gürbüz et al., (2022) expusieron en sus investigaciones las consecuencias que la laringectomía total genera a nivel del bulbo olfatorio y las papilas gustativas debido al cambio en el flujo del aire nasal y oral en relación al desuso de la vía aérea superior.

En esta revisión se encontraron seis protocolos para conocer la percepción del olfato de las personas (Briner & Simmen, 1999; Nordin et al., 2002; Risberg-Berlin et al., 2006; Riva et al., 2017; Sevryugin et al., 2021; Calvo-Henríquez et al., 2020;Fenólio et al., 2022), los cuales evalúan e integran las habilidades que permiten reconocer los diferentes olores, mediante diferentes técnicas, permitiendo obtener resultados objetivos acerca de la disminución olfativa en pacientes que presenten TSDs, a pesar de la importancia de los test olfativos, en Colombia no hay ninguna prueba estandarizada que permita evaluar el olfato, restringe no solo la evaluación del olfato de pacientes laringectomizados totales, sino de la población en general. Por lo tanto, es evidente la importancia de comenzar a trabajar en la estandarización de alguna de dichas pruebas, para esto, se debe priorizar los olores que sean de fácil reconocimiento por la población colombiana, permitiendo crear valores de corte para determinar el umbral olfativo y de esta manera, que esto permita ayudar en los procesos de rehabilitación, haciendo un proceso similar al realizado en Brasil por Fenólio et al., (2022).

Igualmente, se debe resaltar la importancia del equipo interprofesional compuesto por cirugía de cabeza y cuello, laringología, nutrición, gastroenterología, enfermería, fonoaudiología entre otros, ya que son quienes acompañan al paciente durante el proceso y establecen la mejor estrategia de intervención teniendo en cuenta la afectación que la laringectomía total ha presentado en la calidad de vida del paciente. Por lo anterior, el trabajo por parte de fonoaudiología resulta necesario durante el proceso de la rehabilitación olfatoria implementando estrategias que favorezcan la percepción del olfato.

Los programas para la rehabilitación del olfato son reducidas, pese a que, en la actualidad en el mundo se trabajan cuatro técnicas: Bypass laríngeo (Göktas et al., 2008; Cavalcanti Caldas et al., 2011; Haxel et al., 2011; Bogdanov et al., 2022), enjuague sinusal (Kesimli et al., 2021), ENAMM (Bogdanov et al., 2022), NAIM (Risberg-Berlin et al., 2006; Cavalcanti Caldas et al., 2011;Kesimli et al., 2021; Nordin et al., 2002) con resultados favorables. Sin embargo, de acuerdo con las evidencias, la maniobra NAIM resulta ser la más eficaz dado que es fácil de realizar para los pacientes que reciben una instrucción adecuada y no se necesita de dispositivos extra para su ejecución.

De igual forma, el programa de rehabilitación de la percepción olfativa tras laringectomía total (OPRAT) reúne las todas las habilidades del olfato (Detección, discriminación, identificación y reconocimiento) lo que permite lograr una rehabilitación para la recuperación del olfato de manera integral, enfocándose en el uso de la maniobra NAIM, teniendo un seguimiento por los profesionales de manera semanal donde se pudo garantizar resultados positivos a corto y largo plazo, impactando significativamente en la calidad de vida de los pacientes (Longobardi et al., 2020), sin embargo, se deben realizar más investigaciones que permitan verificar la efectividad que este tiene a lo largo del tiempo. Así como, en los servicios de Fonoaudiología realizar práctica basada en la evidencia, que permita sistematizar el uso de programas de entrenamiento olfatorio en pacientes laringectomizados totales, que favorezca el proceso de alimentación de estos pacientes, así como, la calidad de vida y se puedan realizar presentación de las evidencias en eventos académicos y publicaciones científicas, que enriquezcan la práctica profesional.

Conclusiones generales

La implementación de programa de rehabilitación del olfato en pacientes laringectomizados totales, por parte del fonoaudiólogo ajustados a los resultados de la evaluación olfativa y las capacidades de los pacientes, así como, los recursos de los servicios, presenta resultados favorables en el proceso de alimentación, siendo esto reflejado en la calidad de vida.

Conflicto de interés

No hay ningún conflicto de interés que declarar.

Bibliografía

- Ahn, S., Shin, H.-W., Mahmood, U., Khalmuratova, R., Jeon, S.-Y., Jin, H. R., Choi, J.-S., Kim, H.-S., & Kim, D. W. (2016). Chronic anosmia induces depressive behavior and reduced anxiety via dysregulation of glucocorticoid receptor and corticotropin-releasing hormone in a mouse model. *Rhinology*, 54(1), 80-87. <https://doi.org/10.4193/Rhino15.209>
- Alvarez-Camacho, M., Gonella, S., Ghosh, S., Kubrak, C., Scrimger, R. A., Chu, K. P., & Wismer, W. V. (2016). The impact of taste and smell alterations on quality of life in head and neck cancer patients. *Quality of Life Research*, 25(6), 1495-1504. <https://doi.org/10.1007/s11136-015-1185-2>
- American Cancer Society. (2017). Etapas del cáncer de laringe. <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-laringe-e-hipofaringe/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/clasificacion-por-etapas.html>
- Baethge, C., Goldbeck-Wood, S., & Mertens, S. (2019). SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Research Integrity and Peer Review*, 4(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8>
- Bernhardson, B.-M., Tishelman, C., & Rutqvist, L. E. (2008). Self-reported taste and smell changes during cancer chemotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 16(3), 275-283. <https://doi.org/10.1007/s00520-007-0319-7>
- Bogdanov, V., Posala, M., & Herzog, M. (2022). Olfactory rehabilitation via retronasal olfaction using a tracheoesophageal voice prosthesis after total laryngectomy. *HNO*, 1-1-7. Springer Nature Journals. <https://doi.org/10.1007/s00106-022-01229-y>
- Briner, H. R., & Simmen, D. (1999). Smell diskettes as screening test of olfaction (RN072006320; Vol. 37, Número 4). British Library Document Supply Centre Inside Serials & Conference Proceedings.
- Buttiron Webber, T., Briata, I. M., DeCensi, A., Cevasco, I., & Paleari, L. (2023). Taste and Smell Disorders in Cancer Treatment: Results from an Integrative Rapid Systematic Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(3), 2538. <https://doi.org/10.3390/ijms24032538>
- Caldas, A. S. C., Facundes, V. L. D., da Cunha, D. A., Balata, P. M. M., Leal, L. B., & da Silva, H. J. (2013). Gustatory and olfactory dysfunction in laryngectomized patients. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 79(5), 546-546-554. ScienceDirect. <https://doi.org/10.5935/1808-8694.20130099>
- Calvo-Henriquez, C., Maldonado-Alvarado, B., Chiesa-Estomba, C., Rivero-Fernández, I., Sanz-Rodríguez, M., Villarreal, I. M., Rodríguez-Iglesias, M., Mariño-Sánchez, F., Rivero-de-Aguilar, A., Lechien, J. R., Martínez-Capoccioni, G., Saussez, S., Capasso, R., Karkos, P. D., Schriever, V., Martin-Martin, C., Alobid, I., Santamaría-Gadea, A., Fragola, C., ... Marchan-López, Á. (2020). Ethyl alcohol threshold test: A fast, reliable and affordable olfactory Assessment tool for COVID-19 patients. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 277(10), 2783-2792. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06131-3>
- Carnaby-Mann, G., Crary, M. A., Schmalfuss, I., & Amdur, R. (2012). «Pharyngocise»: Randomized controlled trial of preventative exercises to maintain muscle structure and swallowing function during head-and-neck chemoradiotherapy. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 83(1), 210-219. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2011.06.1954>
- Cavalcanti Caldas, A. S., Facundes, V. L. D., Melo, T. M. A., Dourado Filho, M. G., Pinheiro Júnior, P. F., & Silva, da H. J. (2011a). Modifications and evaluation of smell and taste functions in total laryngectomy: Systematic review. *Jornal Da Sociedade Brasileira De Fonoaudiologia*, 23(1), 82-88. <https://doi.org/10.1590/s2179-64912011000100017>
- Cavalcanti Caldas, A. S., Facundes, V. L. D., Melo, T. M. A., Dourado Filho, M. G., Pinheiro Júnior, P. F., & Silva, H. J. da. (2011b). Modifications and evaluation of smell and taste functions in total laryngectomy: Systematic review. *Jornal Da Sociedade Brasileira De Fonoaudiologia*, 23(1), 82-88. <https://doi.org/10.1590/s2179-64912011000100017>
- Chen, J., Solis, R. N., Mehrzad, M., Gill, A., Garber, B., Beliveau, A. M., Bewley, A. F., Steele, T. O., Birkeland, A. C., & Abouyared, M. (2022). Total laryngectomy negatively impacts sinonasal and olfactory-specific quality of life. *American Journal of Otolaryngology--Head and Neck Medicine and Surgery*, 43(4). ScienceDirect. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2022.103471>
- Fenólio, G. H. M., Anselmo-Lima, W. T., Tomazini, G. C., Compagnoni, I. M., Amaral, M. S. A. do, Fantucci, M. Z., Peixoto, P. P. L., Guimarães, A. F., Guimarães, R. E. S., Sakano, E., Valera, F. C. P., & Tamashiro, E. (2022). Validation of the Connecticut olfactory test (CCRC) adapted to Brazil. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 88(5), 725-732. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.09.013>
- Ferrari, R. (2015). Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing*, 24, 230-235.
- Gasparyan, A. Y., Ayvazyan, L., Blackmore, H., & Kitas, G. D. (2011). Writing a narrative biomedical review: Considerations for authors, peer reviewers, and editors. *Rheumatology International*, 31(11), 1409-1417. <https://doi.org/10.1007/s00296-011-1999-3>
- Gavid, M., & Prades, J.-M. (2020). Cáncer de laringe. EMC – Otorrinolaringología, 49(3), 1-18. [https://doi.org/10.1016/S1632-3475\(20\)43999-2](https://doi.org/10.1016/S1632-3475(20)43999-2)
- Göktas, O., Fleiner, F., Paschen, C., Lammert, I., & Schrom, T. (2008). Rehabilitation of the olfactory sense after laryngectomy: Long-term use of the larynx bypass. *Ear, Nose, & Throat Journal*, 87(9), 528-530.



- Gürbüz, D., Kesimli, M. C., Bilgili, A. M., & Durmaz, H. Ö. (2022). Olfactory rehabilitation and olfactory bulb volume changes in patients after total laryngectomy: A prospective randomized study. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 88(4), 607-607-612. Scopus®. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2021.02.013>
- Haxel, B. R., Fuchs, C., Fruth, K., Mann, W. J., & Lippert, B. M. (2011). Evaluation of the efficacy of the – nasal airflow-inducing manoeuvre – for smell rehabilitation in laryngectomees by means of the Sniffin – Sticks test (RN292533789; Vol. 36, Número 1). British Library Document Supply Centre Inside Serials & Conference Proceedings.
- Hilgers, F. J., van Dam, F. S., Keyzers, S., Koster, M. N., van As, C. J., & Muller, M. J. (2000). Rehabilitation of olfaction after laryngectomy by means of a nasal airflow-inducing maneuver: The «polite yawning» technique. *Archives of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*, 126(6), 726-732. <https://doi.org/10.1001/archotol.126.6.726>
- Jones, T. M., De, M., Foran, B., Harrington, K., & Mortimore, S. (2016). Laryngeal cancer: United Kingdom National Multidisciplinary guidelines. *The Journal of Laryngology and Otology*, 130(Suppl 2), S75-S82. <https://doi.org/10.1017/S0022215116000487>
- Kesimli, M. C., Kaya, D., Aydemir, L., & Durmaz, H. Ö. (2021a). A simple method for olfactory rehabilitation following total laryngectomy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology: and Head & Neck*, 278(12), 4917-4917-4921. Springer Nature Journals. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06711-x>
- Kesimli, M. C., Kaya, D., Aydemir, L., & Durmaz, H. Ö. (2021b). A simple method for olfactory rehabilitation following total laryngectomy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology: and Head & Neck*, 278(12), 4917-4917-4921. Springer Nature Journals. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06711-x>
- Knox, J. J., Puodziunas, A. L. V., & Feld, R. (2000). Chemotherapy-Induced Oral Mucositis. *Drugs & Aging*, 17(4), 257-267. <https://doi.org/10.2165/00002512-200017040-00002>
- Lennie, T. A., Christman, S. K., & Jadack, R. A. (2001). Educational Needs and Altered Eating Habits Following a Total Laryngectomy (RN096540875; Vol. 28, Número 4). British Library Document Supply Centre Inside Serials & Conference Proceedings.
- Longobardi, Y., Parrilla, C., Di Cintio, G., De Corso, E., Marenda, M. E., Mari, G., Paludetti, G., D'Alatri, L., & Passali, G. C. (2020). Olfactory perception rehabilitation after total laryngectomy (OPRAT): Proposal of a new protocol based on training of sensory perception skills. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology: Official Journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): Affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology – Head and Neck Surgery*, 277(7), 2095-2105. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05918-8>
- Machiels, J.-P., René Leemans, C., Golusinski, W., Grau, C., Licitra, L., & Gregoire, V. (2020). Squamous cell carcinoma of the oral cavity, larynx, oropharynx and hypopharynx: EHNS–ESMO–ESTRO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology*, 31(11), 1462-1475. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2020.07.011>
- Mosqueda Taylor, A., Luna Ortiz, K., Irigoyen Camacho, M. E., Díaz Franco, M. A., & Coll Muñoz, A. M. (2004). Efecto del clorhidrato de pilocarpina como estimulante de la producción salival en pacientes sometidos a radioterapia de cabeza y cuello. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* (Ed. impresa), 9(3), 204-211.
- Mozaffar, B., Ardavani, A., Muzafar, H., & Idris, I. (2023). The Effectiveness of Zinc Supplementation in Taste Disorder Treatment: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2023, 6711071. <https://doi.org/10.1155/2023/6711071>
- Murtaza, B., Hichami, A., Khan, A. S., Ghiringhelli, F., & Khan, N. A. (2017). Alteration in Taste Perception in Cancer: Causes and Strategies of Treatment. *Frontiers in Physiology*, 8, 134. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00134>
- Nakada, K., Ishibashi, T., Takei, T., Hirata, K., Shinohara, K., Katoh, S., Zhao, S., Tamaki, N., Noguchi, Y., & Noguchi, S. (2005). Does Lemon Candy Decrease Salivary Gland Damage After Radioiodine Therapy for Thyroid Cancer? *Journal of Nuclear Medicine*, 46(2), 261-266.
- Nordin, S., Nyroos, M., Maunuksela, E., Niskanen, T., & Tuorila, H. (2002a). Applicability of the Scandinavian Odor Identification Test: A Finnish-Swedish Comparison. *Acta Oto-Laryngologica*, 122(3), 294-297. <https://doi.org/10.1080/000164802753648187>
- Nordin, S., Nyroos, M., Maunuksela, E., Niskanen, T., & Tuorila, H. (2002b). Applicability of the Scandinavian Odor Identification Test: A Finnish-Swedish Comparison. *Acta Oto-Laryngologica*, 122(3), 294-297. <https://doi.org/10.1080/000164802753648187>
- Pieniak, M., Oleszkiewicz, A., Avaro, V., Clegari, F., & Hummel, T. (2022). Olfactory training – Thirteen years of research reviewed. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 141. ScienceDirect. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104853>
- Ripamonti, C., Zecca, E., Brunelli, C., Fulfaro, F., Villa, S., Balzarini, A., Bombardieri, E., & De Conno, F. (1998). A randomized, controlled clinical trial to evaluate the effects of zinc sulfate on cancer patients with taste alterations caused by head and neck irradiation. *Cancer*, 82(10), 1938-1945. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0142\(19980515\)82:10<1938::aid-cnrcr18>3.0.co;2-u](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0142(19980515)82:10<1938::aid-cnrcr18>3.0.co;2-u)
- Risberg-Berlin, B., Ylitalo, R., & Finizia, C. (2006a). Screening and Rehabilitation of Olfaction After Total Laryngectomy in Swedish Patients: Results From an Intervention Study Using the Nasal Airflow-Inducing Maneuver. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 132(3), 301-306. <https://doi.org/10.1001/archotol.132.3.301>
- Risberg-Berlin, B., Ylitalo, R., & Finizia, C. (2006b). Screening and Rehabilitation of Olfaction After Total Laryngectomy in Swedish Patients: Results From an Intervention Study Using the Nasal Airflow-Inducing Maneuver. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 132(3), 301-306. <https://doi.org/10.1001/archotol.132.3.301>
- Riva, G., Sensini, M., Corvino, A., Pecorari, G., & Garzaro, M. (2017). Smell and Taste Impairment after Total Laryngectomy. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 126(7), 548-548-554. Scopus®. <https://doi.org/10.1177/0003489417709794>
- Santos, D. V., Reiter, E. R., DiNardo, L. J., & Costanzo, R. M. (2004). Hazardous Events Associated With Impaired Olfactory Function. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 130(3), 317-319. <https://doi.org/10.1001/archotol.130.3.317>
- Sevryugin, O., Kasvis, P., Vigano, M., & Vigano, A. (2021). Taste and smell disturbances in cancer patients: A scoping review of available treatments. *Supportive Care in Cancer: Official Journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 29(1), 49-66. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05609-4>
- Sheahan, P. (2014). Management of Advanced Laryngeal Cancer. *Rambam Maimonides Medical Journal*, 5(2), e0015. <https://doi.org/10.5041/RMMJ.10149>
- Soares Raquel, A. C., Buzaneli, E. P., Lima Silveira, H. S., Simões-Zenari, M., Valmondes Kulcsar, M. A., Kowalski, L. P., & Nemr, K. (2020). Quality of life among total laryngectomized patients undergoing speech rehabilitation: Correlation between several instruments. *Clinics*, 11(75), 1-9. <https://doi.org/10.6061/clinics/2020/e2035>
- Spotten, L. E., Corish, C. A., Lorton, C. M., Ui Dhuibhir, P. M., O'Donoghue, N. C., O'Connor, B., & Walsh, T. D. (2017). Subjective and objective taste and smell changes in cancer. *Annals of Oncology*, 28(5), 969-984. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdx018>
- Wang, H., Zhou, M., Brand, J., & Huang, L. (2009). Inflammation and taste disorders: Mechanisms in taste buds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1170, 596-603. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04480.x>

- Watanabe, T., Ishihara, M., Matsuura, K., Mizuta, K., & Itoh, Y. (2010). Polaprezinc prevents oral mucositis associated with radiochemotherapy in patients with head and neck cancer. *International Journal of Cancer*, 127(8), 1984-1990. <https://doi.org/10.1002/ijc.25200>
- Wilhelm-Buchstab, T., Thelen, C., Amecke-Mönnighoff, F., Schmeel, L. C., Simon, B., Müdder, T., Schoroth, F., Garbe, S., Röhner, F., Vornholt, S., Schröck, A., Schild, H. H., Schüller, H., & Leitzen, C. (2019). Pilot study: Protective effect on mucosal tissue using dental waterjet and dexpanthenol rinsing solution during radiotherapy in head and neck tumor patients. *Oral Cancer*, 3(3), 59-67. <https://doi.org/10.1007/s41548-019-00022-w>