

Otorrinolaringología General

Abordaje integral en la rehabilitación funcional del olfato y del gusto desde un enfoque fonoaudiológico

Recovering the sense of taste and smell as a result of operational therapy integration - speech-pathology-based approach

Abordagem integral na reabilitação funcional do olfato e do paladar a partir de um enfoque fonoaudiológico

Lic. Roxana Clerici (1), Lic. Virginia Frossard (2), Dra. Graciela M. Soler (3)

Resumen

Introducción: Teniendo en cuenta la ontogenia y la antropología del olfato y del gusto del individuo, la Rehabilitación Fonoaudiológica del Olfato y Gusto se ha encarado desde un punto de vista funcional y de integración de ambos sentidos, mediante la Estimulación Integral Multisensorial, teniendo en cuenta tanto la vía retro como la orthonasal.

Objetivo: Demostrar los resultados obtenidos con el uso de la rehabilitación fonoaudiológica del olfato y gusto, mediante la estimulación integral multisensorial.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo observacional longitudinal de junio a octubre de 2015 de 7 casos (2 hombres y 5 mujeres) diagnosticados por médico otorrinolaringólogo especialista en olfato y gusto del Hospital de Clínicas José de San Martín. Se tomó una historia clínica detallada, se administró el Test de Connecticut, pre y pos rehabilitación y se aplicó el Protocolo de Rehabilitación para pacientes con Trastornos de Olfato y Gusto.

Resultados: En cuanto a la evaluación objetiva, 4 de los 7 pacientes pasaron de anosmia a hiposmia severa. Un sujeto evolucionó de hiposmia moderada a leve después de rehabilitación fonoaudiológica exclusiva. Dos pacientes no lograron salir de la anosmia. Uno de ellos presentó cambios subjetivos luego de un mes de tratamiento que, debido a un cuadro de vías aéreas superiores, desaparecieron.

Conclusiones: 5 de los 7 pacientes mostraron resultados positivos al tratamiento, lo que demostraría que la estimulación de la vía retro y orthonasal en conjunto con la Estimulación Integral Multisensorial, llevaría a progresos significativos.

Palabras clave: olfato, gusto, vía retronasal, vía orthonasal.

Abstract

Introduction: Considering Ontogeny and anthropological aspects of the individual's sense of smell and taste, Speech Therapy is addressed by means of multi-sensory integration of orthonasal and retronasal ways, in which both senses are operationally integrated.

Hospital de Clínicas José San Martín, Servicio de ORL, Sección Fonoaudiología, Sector Comunicación y Disfagia. Buenos Aires, Argentina

(1) Lic. En Fonoaudiología. Planta permanente, Departamento de ORL, sección Fonoaudiología, Hospital de Clínicas José de San Martín (CABA.). Miembro del GEOG-Capítulo de Olfato y Gusto-FASO. Buenos Aires, Argentina. clericiri@gmail.com.

(2) Lic. En Fonoaudiología. Residente 2º año, Departamento ORL, sección Fonoaudiología, Hospital de Clínicas José de San Martín. Buenos Aires, Argentina.

(3) Médica de Planta Departamento ORL, Sector Olfato y Gusto, Hospital de Clínicas José de San Martín. Presidente del GEOG-Capítulo de Olfato y Gusto-FASO. Buenos Aires, Argentina.

Mail de contacto: clericiri@gmail.com

Fecha de envío: 15 de octubre 2015. Fecha de aceptación: 5 de enero de 2016

Objectives: Demonstrate the results obtained using Speech Therapy of smell and taste, through integrated multisensory stimulation.

Methods and materials: Descriptive observational longitudinal study of seven cases analyzed from June to October, 2015. Two men and five women were diagnosed by an otorhinolaryngologist specializing in smell and taste disorders. The patients' medical history, was used for the purposes of this study. The Connecticut Test and "El Protocolo de Rehabilitación para Pacientes con Trastornos de Olfato y Gusto" ("Examination Protocol for Patients Diagnosed with Smell and Taste Disorders") were applied.

Results: After applying the tests, four out of seven patients who suffered from anosmia, were eventually diagnosed with severe hyposmia. One subject developed with mild hyposmia after receiving Speech Therapy exclusively. Two patients were not able to recover from anosmia. In one of them, subjective improvements were observed after one month of treatment; however they completely disappeared later, due to an upper respiratory tract infection.

Conclusions: Improvements were observed in five of the cases analyzed thanks to the treatment administered. Thus, the combination of retro-nasal and ortho-nasal ways stimulation and multi-sensory integration is supposed to significantly improve the well-being of patients diagnosed with anosmia.

Key words: sense of smell and taste, retro-nasal and ortho-nasal ways.

Resumo

Introdução: Tendo em conta a ontogenia e a antropologia do olfato e do paladar do indivíduo, a Reabilitação Fonoaudiológica do Olfato e do Paladar foi desenvolvida a partir de um ponto funcional e da interação de ambos os sentidos, por meio de Estimulação Integral Multissensorial, tomando-se em conta tanto a via retro como a orthonasal.

Objetivo: Demonstrar resultados usando a reabilitação fonoaudiológica de olfato e paladar, através da estimulação multisensorial integrado.

Materiais e métodos: Estudo longitudinal descritivo observacional de junho a outubro de 2015 de sete casos (dois homens e cinco mulheres) diagnosticados por médico Otorrinolaringologista especialista em olfato e paladar do Hospital de Clínicas José de

San Martín. A partir de uma história clínica detalhada, foi administrado o Teste Connecticut, pré e pós-reabilitação e aplicado o Protocolo de Reabilitação para pacientes com Transtornos de Olfato e Paladar.

Resultados: Em relação à avaliação objetiva, quatro dos sete pacientes passaram de anosmia a hiposmia severa. Um paciente evoluiu de hiposmia moderada à leve depois da reabilitação fonoaudiológica exclusiva. Dois pacientes não conseguiram sair da anosmia. Um deles apresentou mudanças subjetivas depois de um mês de tratamento, mas devido a um quadro de vias aéreas superiores, as mudanças desapareceram.

Conclusão: Cinco de sete pacientes mostraram resultados positivos ao tratamento, o que demonstraria que a estimulação da via aérea retro e orthonasal em conjunto com a Estimulação Integral Multissensorial, poderia levar a progressos significativos

Palavras chaves: Olfato, paladar, via retronasal, via orthonasal.

Introducción

El normal funcionamiento del gusto y del olfato juega un papel vital en la nutrición, así como en la selección de los alimentos. Por ello es importante en el mantenimiento de una adecuada calidad de vida de las personas. El olfato y el gusto están estrechamente interrelacionados y una disminución de la función de un sentido, a menudo, afecta la función del otro. Las carencias en estos sentidos no solo reducen el placer y el sabor de los alimentos y bebidas ingeridas, sino que también pueden llevar a envenenamiento por alimentos en mal estado o una sobre exposición a agentes ambientales perjudiciales para la salud, que de otro modo podrían ser detectados por el gusto y el olfato.

El gusto se complementa en un 80% con el sentido del olfato, y junto a las sensaciones trigeminales, textura, temperatura y viscosidad, dan paso a lo que se denomina SABOR, un aspecto quimiosensorial más complejo y completo, donde la audición y la visión también colaboran para esta manifestación sensorial, que brinda el deleite y disfrute durante la alimentación. Si bien parecen respuestas a estímulos sensibles simples, tenemos que considerar la función sensorial en un contexto mucho más complejo donde intervienen diferentes áreas cerebrales en conjunto con la memoria evocativa que permiten arribar a la percepción del sabor en una combinación de sensaciones gustativas y olfatorias.

Según la literatura existe una amplia variedad etiológica, habiendo más de 200 desencadenantes de diferentes orígenes, de los cuales 40 son de causa medicamentosa. Se trata de agrupar las patologías más características de la siguiente manera: rinosinusopatías (RSP), pos Upper Respiratory Infection (URI) o pos viral, postraumatismo de cráneo (pos-TEC), exposición a sustancias tóxicas, idiopático, otros (metabólicas, endócrinas, psiquiátricas, etc.). Otra manera de clasificar las causas, teniendo en cuenta el sitio de la lesión, es en conductivo, sensorial, neural o central, psicógeno e idiopático.⁽¹⁾

Dependiendo de la etiología de cada paciente, se plantean diferentes abordajes terapéuticos, basados en intervenciones médicas (farmacológicas y/o quirúrgicas) y no médicas. Actualmente los tratamientos médicos no han cumplido con los resultados esperados. Por esta razón, diversos autores optaron por intervenciones no farmacológicas a la que nosotros llamaremos Rehabilitación Funcional del Olfato y el Gusto (RFOG). El objetivo principal de esta rehabilitación es mejorar la calidad de vida de las personas y optimizar las conductas olfativas y gustativas, mediante el adecuado uso de la corriente inspiratoria en conjunto con la Estimulación Integral Multisensorial.

La RFOG se basa en ejercicios respiratorios que permiten la estimulación del epitelio olfatorio mediante la optimización del ingreso del aire a través de dos vías: la vía orthonasal y la vía retronasal. El otro aspecto a considerar es la Estimulación Integral Multisensorial, que tiene en cuenta tanto el gusto como el olfato, la visión, la imaginación contextual, las señales auditivas, las sensaciones trigeminales, el tacto, la textura oral y la temperatura (Fig. 1). El objetivo de este tipo de rehabilitación es

estimular el olfato y el gusto en particular, ayudados por el resto de los sentidos y así llegar a elaborar un concepto nuevo (de olor y gusto) o recuperar información almacenada dentro de la memoria sensorial. De esta manera se tienen en cuenta tanto el aspecto conductivo como neurosensorial de los sentidos, integrando la información proveniente de los órganos periféricos en conjunto con el procesamiento central.

Objetivo

Demostrar los resultados obtenidos con el uso de la rehabilitación fonoaudiológica del olfato y gusto, mediante la estimulación integral multisensorial.

Materiales y métodos

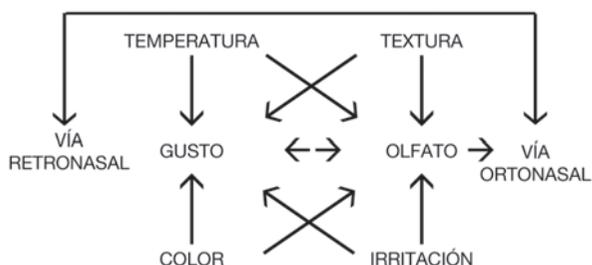
Presentación de 7 casos clínicos de pacientes diagnosticados con hiposmia de leve a severa o anosmia, atendidos en el Servicio de Otorrinolaringología, Sección Fonoaudiología, Sector de Comunicación y Disfagia del Hospital de Clínicas José de San Martín en el período de junio a octubre de 2015.

Estudio descriptivo observacional longitudinal. En el período de septiembre de 2013 a junio de 2014, los sujetos fueron diagnosticados con hiposmia de leve a severa o anosmia, por médico Otorrinolaringólogo especialista en olfato y gusto del Hospital de Clínicas José de San Martín. Todos fueron derivados de diferentes instituciones al Servicio de ORL, Sector Olfato y Gusto. La evaluación se obtuvo a través de una historia clínica detallada (antecedentes personales, quirúrgicos y otorrinolaringológicos) y la toma de la olfatometría mediante el Connecticut Chemosensory Clinical Research Center (CCCRC) o Test de Connecticut (modificación de Soler G., 2009). Se realizaron las derivaciones correspondientes a estomatología, neurología, psiquiatría y endocrinología con el objetivo de descartar patologías de diferente origen que afecten el olfato y gusto.

Se tuvieron en cuenta los resultados de los estudios realizados previos al inicio del tratamiento (TC, RMN, fibroscopia).

Se aplicó un protocolo de tratamiento y rehabilitación para pacientes con trastornos de olfato y gusto de junio a octubre de 2015 de 7 casos (2 hombres y 5 mujeres) en edades comprendidas entre 37 y 64 años (media de 50.5).

Fig. 1: Esquema de interacción del olfato y gusto (modificación de Delwiche., 2004), Tomado de A. Calviño, 2012.⁽²⁾



Criterios de inclusión: aquellos pacientes con edades entre 18 y 64 años que referían pérdida del olfato de origen pos URI, postTEC, por RSP e idiopática.

Criterios de exclusión: pacientes mayores de 65 años o aquellos pacientes que tuvieran pérdida de olfato secundariamente a otra patología. Un solo paciente fue descartado de la muestra por tener una edad mayor a 65 años y posibles respuestas indicadoras de patología neurodegenerativa incipiente.

Para la clasificación de las distintas etiologías fueron tenidos en cuenta los siguientes criterios^(3, 4):

- **Anosmia o hiposmia de causa viral o pos URI:** son aquellos cuadros clínicos que varían de un simple resfriado a cuadros más severos con compromiso bronco pulmonar de tipo viral que produzcan una disminución olfatoria cuantitativa (hiposmia, anosmia) y/o cualitativa (disosmias, parosmias y/o fantosmias).
- **Anosmia o hiposmia de causa RSP:** aquellas patologías de nariz y senos paranasales que impidan la llegada del odorante al epitelio olfatorio. Es una afección de tipo conductiva. Incluye la rinitis alérgica y no alérgica, rinosinusitis, pólipo nasal, tumores intranasales e hipertrofia adenoidea.
- **Anosmia o hiposmia de causa postTEC:** el déficit olfatorio se produce después de un accidente o golpe que produzca un traumatismo craneoencefálico, con interrupción de la vía olfatoria.
- **Anosmia o hiposmia idiopática:** Se trata de las dificultades en la percepción de los olores de causa desconocida.

Historia Clínica de Olfato y Gusto del Hospital de Clínicas José de San Martín

Previo al comienzo de la rehabilitación se procede a la toma de la Historia Clínica elaborada por el Servicio de Rehabilitación de Olfato y Gusto del Hospital de Clínicas José de San Martín (2015). La misma consta de los siguientes ítems:

- Datos personales y antecedentes personales.
- Datos relacionados con la pérdida del olfato (etiología, síntomas, tiempo de evolución, impacto en la vida personal, social y laboral del paciente).
- Datos relacionados con la pérdida del gusto (etiología, síntomas, tiempo de evolución, impacto en la vida personal, social y laboral del paciente).

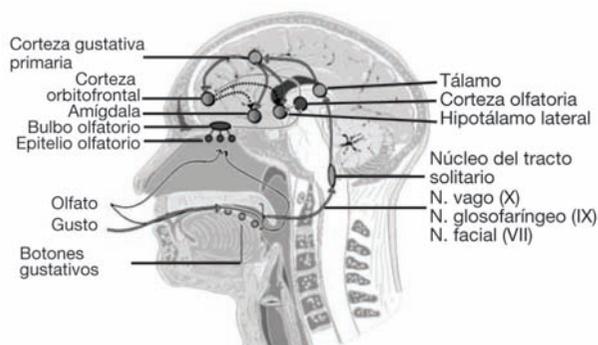
- Evaluación de los niveles de consciencia (estado de alerta, memoria, orientación, atención y capacidad comunicativa).
- Evaluación de los diferentes sensorios (visual, auditivo y táctil/ propioceptivo).
- Toma de la olfatometría utilizando el método psicofísico Connecticut Chemosensory Clinical Research Center (CCCRC), con la modificación de la Dra. Graciela Soler (2009).
- Estudios complementarios.
- Evaluación funcional del modo respiratorio, tomándose la Prueba de Rosenthal para valorar la permeabilidad de la vía aérea superior.
- Evaluación cualitativa del gusto.

Protocolo de Rehabilitación Funcional del Olfato y Gusto del Hospital de Clínicas José de San Martín (RFOG)

Nuestra rehabilitación comienza con cuatro niveles de trabajo, basados en las teorías neurocognitivas. El **primero** es la detección, donde se considera a la respiración como el instrumento a través del cual ingresan los odorantes y el piso superior como el sector principal para la percepción olfatoria. Por lo tanto se trabajan ejercicios respiratorios específicos que utilizan la vía ortonasal y la retronasal. La estimulación de la respiración por la vía ortonasal se realiza mediante la “conducta de olfateo”, la cual consiste en inspiraciones cortas, máximo tres, que llevan el aire hacia la porción superior. Dicha conducta se debe realizar evitando el colapso de las narinas. También utilizamos la vía retronasal como segunda entrada de los odorantes al epitelio olfatorio, mediante la “conducta de masticación de aromas” en la cual se realiza el ingreso del aire por la cavidad bucal, reteniendo y masticando la burbuja de aire y exhalando por la cavidad nasal. En este nivel se trabaja sin apoyo visual. El principal objetivo es que el individuo logre detectar presencia/ausencia de aromas. Se debe considerar la diferenciación entre respuestas trigeminales (ardor, frescor, cosquilleo, etc.) y olfatorias.

Cuando el paciente comienza a percibir, se continúa con el **segundo nivel**, de discriminación, donde trabajamos con dos o tres aromas contrastantes como máximo. Los estímulos se presentan a diferentes intensidades y temperaturas. Esta tarea se realiza mediante los “ejercicios de olfateo” y

Figura 2: Esquema de las principales proyecciones centrales del olfato y del gusto (adaptado de Langhans y Geary, 2010). Tomado de A. Calviño, 2012.⁽²⁾



“masticación de aromas” (estimulación de vía orto y retronasal). Tomando al gusto como un sentido químico complementario al olfato, utilizamos esta facilitación sensorial para que el paciente alcance el objetivo. El propósito de esta actividad es que el paciente pueda determinar si los olores presentados son iguales o diferentes.

El **tercer nivel**, la caracterización, tiene como objetivo principal que el sujeto logre calificar los diferentes aromas con ayuda de los demás sentidos, para así poder significarlos. Teniendo en cuenta que en la Estimulación Integral Multisensorial se deben considerar al olfato y el gusto en conjunto y funcionalmente como sistemas importantes para el desarrollo del individuo, se realiza un entrenamiento de todas las funciones sensoriales que puedan llevar a mejorar estos dos sentidos. Mediante la presentación de un estímulo a trabajar, el paciente debe categorizarlo y denominarlo, integrando la visión (del objeto presente e imaginando diversas situaciones con el mismo), la audición, el tacto, la textura oral, la temperatura, el olfato, el gusto y sensaciones trigeminales. En este estadio se comienza a trabajar sobre niveles corticales. (Fig. 2)

En el **cuarto nivel** se trabaja la identificación y el reconocimiento en base a lo aprendido en los estadios anteriores. Se busca que el individuo determine de qué aroma se trata ante la presentación de los distintos odorantes, y sin el apoyo visual.

Las condiciones generales de la rehabilitación son: sesiones con frecuencia semanal y duración de 15-20 minutos (teniendo en cuenta la adaptación olfatoria). El tiempo mínimo de tratamiento es

de 4 meses. Los pacientes deben repetir los ejercicios varias veces en el día, no más de 10 minutos, y deben anotar los cambios que van sintiendo en el transcurso del tratamiento. Se trabaja con diversos aromas reales relacionados a la vida diaria, los cuales clasificamos en: químicos (lavandina, aguarrás, acetona, esmalte de uñas, alcohol), frutales (limón, naranja, mandarina,), alimentos (café, condimentos, cebolla, ajo, vainilla) y aromas alertantes (fósforo, papel quemado). Para la presentación de estímulos se toma en consideración el sexo, la ocupación y los gustos y preferencias de cada paciente. También las características cognitivas y socioculturales de cada uno.

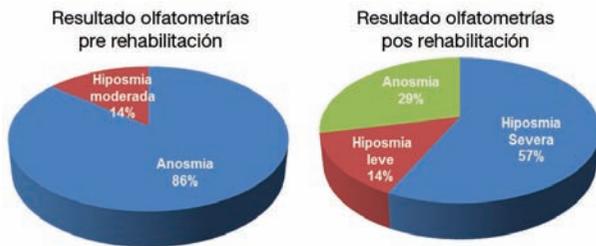
Dentro de las indicaciones dadas a los pacientes, se les sugiere comenzar a realizar la conducta de olfateo y degustación aprendida durante la rehabilitación y a ser conscientes de los aromas y gustos que forman parte de su vida diaria, tanto los agradables como los desagradables.

Resultados

Previa a la rehabilitación, de acuerdo a la olfatometría, el 14 % de los sujetos presentaban hiposmia moderada, mientras que el 86% se encontraban en anosmia. De la totalidad de pacientes que se encuentran en rehabilitación desde junio de 2015, pudimos observar mejoras significativas en 5 de ellos en la percepción y la discriminación de odorantes. 5 de los 7 sujetos lograron alcanzar el nivel de categorización, identificación y reconocimiento de al menos uno de los estímulos presentados. En cuanto a la evaluación objetiva realizada a través del CC-CRC posterior al tratamiento, 4 de los 6 pacientes que presentaban anosmia pasaron a hiposmia severa (57%) mientras que 2 sujetos continuaron con anosmia (29%) y un paciente que se encontraba con hiposmia moderada evolucionó hacia hiposmia leve (14%).

Un solo paciente recibió tratamiento médico con ácido tióctico previo a la rehabilitación durante 8 meses, evolucionando de hiposmia severa a hiposmia moderada. Luego del tratamiento farmacológico, a este sujeto se le aplicó el protocolo de RFOG durante 4 meses de manera exclusiva mejorando a hiposmia leve. Dos individuos fueron intervenidos quirúrgicamente por desviación septal e hipertrofia de cornetes. Durante el período de rehabilitación, una paciente presentó un cuadro de infección de

Fig. 3: Resultados en porcentaje de las olfatometrías pre y posrehabilitación.



vías aéreas superiores, luego del cual se observó la regresión a anosmia nuevamente. Previo a este proceso la paciente había comenzado a tener respuestas positivas frente a la estimulación (categorización de un odorante). En un solo sujeto no se observaron mejoras ni subjetivas ni objetivas durante el tratamiento, sin causa aparente. (Fig. 3)

Discusión

Algunos autores como Youngentob y col. (1995)⁽⁵⁾ y Hudson y col. (1998)⁽⁶⁾ han demostrado la capacidad de regeneración de las neuronas olfatorias, así como también que la exposición a un olor puede modular esta capacidad. Es por esto que se considera que los ejercicios olfatorios regulares mejoran la función olfatoria en humanos.

Basado en estas investigaciones, se han aplicado diferentes métodos de rehabilitación olfatoria. Hummel y col.⁽⁴⁾ aplicaron a 40 sujetos un programa de entrenamiento del olfato y a 16 no se les suministró ningún tipo de tratamiento. Trabajaron con 4 odorantes intensos, estimulando 2 veces por día durante 12 semanas. Obtuvieron como resultados el incremento en la habilidad olfatoria y mejora de los umbrales de percepción. Este autor refiere la mejoría del olfato en 5 de 24, 21%, pacientes pos viral; 2 de 5, 40%, pacientes pos traumatismo de cráneo y 3 de 11, 39% pacientes idiopático.

Soler G.⁽¹⁾ en 22 sujetos con diagnóstico de anosmia e hiposmia de origen pos URI, pos TEC e idiopático: 11 individuos recibieron tratamiento y 11 actuaron como grupo control. Se trabajó la exposición repetida a diferentes olores que estimulan el I y el V par. Se utilizaron 8 odorantes durante 16 semanas y se obtuvo como resultado una significativa mejoría en los pacientes pos URI: 4 de 6, 67%, pacientes; 1 de

3, 33%, pacientes con pos TEC y 1 paciente de 2, 10% idiopático. Ambos autores refieren que los ejercicios de rehabilitación pueden mejorar el olfato en pacientes con anosmia o hiposmia de origen pos URI, pos TEC e idiopático.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos en nuestro Sector de Rehabilitación de Olfato y Gusto, del Hospital de Clínicas, aunque es el inicio de un trabajo a futuro con más pacientes.

Los artículos científicos mencionados nos llevan a demostrar que la influencia positiva de la exposición de olores sobre la sensibilidad olfatoria puede reflejarse por medio de cambios a nivel del epitelio y también del bulbo olfatorio. Sin embargo, estos estudios no han tenido en cuenta que el ingreso del odorante se produce a través de dos vías para la estimulación del epitelio y bulbo olfatorio. A saber, la vía retronasal (“masticación de olores”) y la vía ortonasal (“conducta de olfateo”).

Gómez Calero y col. plantearon una metodología de abordaje para anosmias pos TEC, en la cual tienen en cuenta principios de plasticidad neuronal y de la “Teoría neurocognitiva y Método Perfetti”. En esta investigación se trabajó sobre el procesamiento de la información a nivel central. No se tuvieron en cuenta los aspectos periféricos multi sensoriales del ingreso de los estímulos, los cuales actúan en conjunto tanto en la olfacción como en la degustación durante el contexto natural del paciente.

Conclusiones

Cinco de los 7 pacientes mostraron resultados positivos al tratamiento, lo que demostraría que la estimulación de la vía retro y orto nasal en conjunto con la Estimulación Integral Multi Sensorial, llevaría a progresos significativos en los pacientes con anosmia. Un aspecto a considerar es que los pacientes que concurrían a consulta con un diagnóstico de anosmia de varios años de evolución, habían bloqueado la conducta de oler los aromas circundantes.

Si bien los resultados obtenidos no son extrapolables a la población de pacientes que padecen estos trastornos, consideramos de gran importancia continuar con las investigaciones relacionadas con este tipo de rehabilitación, ya que en muchos pacientes la terapia farmacológica no alcanzó los objetivos esperados.

Además, se observaron cambios subjetivos, los cuales impactaron positivamente en su estado de ánimo y su aspecto biopsico social.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la Lic. en Fonoaudiología Daiana Rozentul, residentes de 2° año de fonoaudiología del Hospital de Clínicas José de San Martín, por su colaboración en la atención de los pacientes. También agradecemos a Gimena De Ibarra (Traductora Técnico Científica de Inglés) por su trabajo de traducción.

Bibliografía

1. Soler G. M. *Olfato y Gusto. Enfoque Multidisciplinario*. Ed. Akadia, 2012. 1ra. Ed. Buenos Aires, Argentina.
 2. Calviño A, Tamasi O. *Anatomía y fisiología del gusto*. En Soler GM (eds): *Olfato y gusto. Enfoque multidisciplinario*. Editorial Akadia, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 2012; pp. 297-312.
 3. Toledano Muñoz A., González E., Herráiz Puchol G., Plaza Mayor G., Mate Bayón M. A, Aparicio Fernández J. M, et al. *Alteraciones del olfato en la consulta ORL general*. *Acta Otorrinolaringológica Esp*. 2002; 53: 653-657
 4. Hummel T., Rissom K., Reden J., Hähner A., Weidenbacher M., Hüttenbrik K. *Effects of Olfactory Training*. *The Laryngoscope* 119: March 2009.
 5. Youngetob S. L., Kent P. F. *Enhancement of odorant-induced mucosal activity patterns in rats trained on an odorant identification task*. Elsevier. *BrainResearch* 670 (1995) 82-88. [Consulta: 15 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/000689939401275M>.
 6. Hudson R., Distel H. *Induced Peripheral Sensitivity in the Developing Vertebrate Olfactory System*. *Ann N Y Acad Sci* 1998; 109-115.
-