



REVISTA DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE SOCIEDADES DE OTORRINOLARINGOLOGÍA

Otología y Neurología

- Estudio prospectivo del fenotipo audiológico y de la progresión de la hipoacusia neurosensorial no sindrómica asociada al genotipo homocigota c.35delG en GJB2

Biol. Raúl A. Reynoso, Lic. Fga. María Inés Salvadores, Lic. Fga. Fanny Quinteros, Dra. Adela Sembaj, Dr. Ignacio del Castillo, Dr. Carlos A. Curet

- Radiocirugía (SRS) de schwannoma vestibular con tres fraccionamientos empíricos de acuerdo al volumen tumoral basada en acelerador lineal

Dra. Daniela Mariel Angel Schutte, Dr. Daniel Venencia, Dr. Oscar Muriano, Lic. Nicolás Picatto, Lic. Fabián Muñoz, Ing. Mario Borra, Dra. Silvia Zunino

- Desarrollo de un conjunto de palabras psicométricamente equivalentes para obtener el umbral de reconocimiento del habla en español rioplatense

Ing. Horacio Cristiani, Ing. Andrés Piegari, Lic. Sabrina Alonso, Lic. Ornella Virgallito, Dr. Sebastián Ausili

Rinosinusología y base de cráneo

- Sinusitis Crónica Polipoidea

Dra. Candelaria Serrano, Dra. Lourdes Príncipe

- Análisis imagenológico del paciente con patología rinosinusal funcional

Dra. Ma. Belén Domeg Lizardo, Dr. Carlos B. López Moris, Dra. Paula C. Mazzei, Dr. Ricardo L. Marengo

Casos Clínicos

- Absceso orbitario subperióstico lateral secundario a tumor inflamatorio de Pott: complicación de una sinusitis frontal aguda

Dra. Ainhoa García-Lliberós, Dra. Carolina Mora Sánchez, Dra. García Navalón, Dra. María José Gómez Gómez, Prof. Enrique Zapater Latorre

- Utilidad de los potenciales evocados somatosensoriales en la cirugía con abordaje combinado de grandes tumores del espacio parafaríngeo

Dra. Rocío Magali Piastrelini, Dra. Massiel Cepeda, Dra. Vanesa Zerpa, Dra. Estela Lladó-Carbó, Dr. Iván Domènech Juan

- Tumor inflamatorio miofibroblástico de laringe: una localización infrecuente

Dra. Celia Carrasco Noguero, Dr. Álvaro Wandosell Álvarez, Dra. Blanca Sancho Sanroma, Dra. Esther Úbeda Fernández, Dra. Araceli Jiménez Lara, Dr. Miguel Ángel Alañón Fernández



REVISTA DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE SOCIEDADES DE OTORRINOLARINGOLOGÍA

FILIAL ARGENTINA DE LA I.F.O.S.

La misión de la Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología es publicar información actualizada de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, clínicamente relevante. Puede ser consultada por especialistas en otorrinolaringología y médicos en general, para mejorar el cuidado de la salud de la población.

The mission of the Journal of the Argentina Federation of Otolaryngology -date information is of Otolaryngology and Head and Neck Surgery, clinically relevant. It may be consulted by ENT specialists and physicians in general, to improve the health care of the population.

A missão da Revista da Federação Argentina de Sociedades de Otorrinolaringologia é publicar informações atualizadas de otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço, clínicamente relevantes. Pode ser consultada por especialistas em otorrinolaringologia e médicos em geral, para melhorar o cuidado da saúde da população.

PLANA EJECUTIVA DE LA REVISTA FASO

• Directora

Dra. Marta Patrucco

Jefa de la Sección Laringe, Voz, Deglución y Cirugía de Cabeza y Cuello del Servicio de ORL del Complejo Médico Policial Churrucá-Visca.

• Sub Director

Dr. Eduardo Busto

Doctor en Medicina. Cirugía de Cabeza y Cuello, Láser y Robótica. Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA, Argentina.

• Secretaria Adscripta a la Dirección

Dra. Marina Aramendi

Complejo Médico Policial Churrucá-Visca, CABA, Argentina.

• Comité de Redacción

Sección Patología de la Voz

Mauro Zernotti

Regional Pasteur - Centro integral de otorrinolaringología, Villa María, Córdoba, Argentina.

Sección Rinosisinología y Cirugía Facial

Dra. Patricia Portillo

Hospital Italiano de Buenos Aires. CABA, Argentina.

Dr. Leandro Albergó

Complejo Médico Policial Churrucá-Visca, CABA, Argentina.

Dr. Santiago Aragón

Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA, Argentina.

Sección Otorrinolaringología Pediátrica

Dra. Sandra Carrera Fernández

Centro «OIR», Ramos Mejía, Argentina.

Dra. Graciela González Franco

Exmédica de planta honoraria del Hospital de Clínicas «José de San Martín», CABA, Argentina.

Dra. María Fernanda Romano Luna

Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Otorrinolaringología y Fonoaudiología Pediátrica.

Sección Otolología

Florencia Fernández

Clínica Biosalud, Sanatorio Argentina y Hospital Privado de Garganta, Nariz y Oídos, San Juan, Argentina.

Sección Fonoaudiología

Lic. Silvana Stegelmann

Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA, Argentina.

Sección Faringolaringe y Cabeza y Cuello

Dra. Marta Patrucco

Complejo Médico Policial Churrucá-Visca, CABA, Argentina.

Sección Vestibular

Dra. Carolina Binetti

Hospital Británico de Buenos Aires, CABA, Argentina.

Dr. Cristian Sacheri

Complejo Médico Policial Churrucá-Visca, CABA, Argentina.

• Comité Científico Asesor Nacional

Dr. Osvaldo González Aguilar

Profesor consulto de cirugía de la UBA - Exjefe del Departamento de Cirugía del Hospital Oncológico Marie Curie.

Dr. Carlos Boccio

Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA, Argentina.

Dr. Eduardo Busto

Hospital Italiano de Buenos Aires. CABA, Argentina.

Dr. Carlos Curet

Profesor Dr. Titular de la Cátedra de ORL de la Universidad Nacional de Córdoba.

Dr. Vicente Diamante

Director del Centro de Implantes Cocleares «Profesor Diamante».

Dr. Luis Bassagaistegui

Docente de la Cátedra de ORL de la Universidad Nacional de Rosario.

• Comité Científico Asesor Internacional

Dr. Jesús Algaba Guimerá

Policlínica Guipúzkoa, San Sebastián, España.

Dra. Margaretta Casselbrant

Division of Pediatric Otolaryngology at Children's Hospital of Pittsburgh UPMC, USA.

Dr. Peter Koltai

The Division of Pediatric Otolaryngology. Stanford University, USA.

Dr. Manuel Manrique Rodríguez

Depto. de ORL Clínica - Universidad de Navarra. España.

Dr. Desiderio Passali

Professor and Chairman ENT Chair University of Siena Medical School, Italia.

Dr. James Reilly

Nemours/ Alfred I. du Pont Hospital for children, USA.

Dra. Tania Sih

Professora de Otorrinopediatria da Universidade de São Paulo.

Dr. Pablo Stolovitzky

CEO y CoFundador de ENT Of Georgia / Clinical Assistant. Professor en Emory University, USA.

Dr. Ronald B. Mitchell

Professor of Otolaryngology, Saint Louis University School of Medicine, Southwestern Medical Center, USA.

Dr. Alfredo Herrera Vivas

Miembro de la Unidad de Otorrinolaringología del Hospital Universitario San Ignacio, Colombia.

Presidente Honorario de la Revista: Prof. Dr. Alberto Chinski

Esta revista está editada por FASO.

Entidad civil creada en 1947 y constituida por todas las Sociedades reconocidas de otorrinolaringología y actividades conexas del país.

Personería Jurídica N° 2558.

ISSN 1666-9398

ISSN WEB 2468-9920

La revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología es una publicación cuatrimestral.

Los artículos de esta revista no pueden ser reproducidos total o parcialmente, sin el permiso escrito de la FASO.

La Dirección no se responsabiliza por los conceptos vertidos en los trabajos y notas publicadas, las que tienen su autor responsable.

Diseño e impresión Alfa Beta S.A.C.I.F y S. Melián 3136/38 (C1430EYP) C.A.B.A. Tel.: (+54 11) 4545-2233 Fax.: (+54 11) 4545-1445 alfabeta@alfabeta.net www.alfabeta.net

Contacto: Matías Merino - revista@faso.org.ar - (+54 9 11) 5768 3656 - www.faso.org.ar/revista

COMISIÓN DIRECTIVA

• Presidente:	Dr. Hugo Rodríguez
• Vicepresidente:	Dr. Federico Di Lella
• Secretario:	Dra. María Verónica Sartori
• Prosecretario:	Dr. Luis Bassagaisteguy
• Tesorero:	Dr. Ernesto Cafaro
• Protesorero:	Dr. Leandro Loiácono
• Vocal Titular:	Dr. Carlos López Moris
• Vocal Titular:	Dr. Carlos Boccio
• Vocal Suplente:	Dra. María Gabriela Zapata de Benítez

Comité de Fiscalización:	Dr. Gabriel Cavallo Dr. Ariel Guzmán
---------------------------------	---

Director de Congresos:	Dr. Juan Curi
-------------------------------	---------------

Comisión de acreditación de residencias, formación profesional:

Dra. Gabriela Pérez Raffo
Dr. Fernando Romero Orellano
Dra. Paula Mazzei
Dr. Ernesto Cafaro

SOCIEDADES FEDERADAS

• Sociedad de ORL de Salta:	Presidente: Dr. Guillermo González
• Sociedad de ORL de Tucumán:	Presidente: Dr. Ariel Guzmán
• Asociación de ORL de Mendoza:	Presidente: Dr. Gustavo Gonzalez
• Sociedad de ORL de Corrientes:	Presidente: Dra. Nélide Urtizberea de Suárez
• Asociación de ORL de Misiones:	Presidente: Dra. Norma Delech
• Sociedad de ORL de Entre Ríos:	Presidente: Dr. Carlos Gómez
• Asociación Civil Cordobesa de ORL:	Presidente: Dra. Fernanda Castro Maggi
• Sociedad de ORL de San Juan:	Presidente: Dr. Mario Martin
• Asociación Patagónica de ORL- APORL:	Presidente: Dr. Raúl Alvarenga
• Asociación de ORL de la Ciudad de Buenos Aires:	Presidente: Dr. Marcelo Sztajn
• Club Otorrinolaringológico:	Presidente: Dra. Mariela Rodríguez Ruiz

SOCIEDADES FILIALES

• Asociación Argentina de Otorrinolaringología y Fonoaudiología Pediátrica:	Presidente: Dr. Carlos Boccio
--	-------------------------------

SOCIEDADES ADHERENTES

• Sociedad Argentina de la Voz:	Presidente: Dra. Fga. Soledad Sacheri
--	---------------------------------------

CAPÍTULOS

• Láser y Nuevas tecnologías:	Presidente: Dr. Eduardo Busto
• Olfato y Gusto:	Presidenta: Dra. Patricia Portillo Mazal
• Ronquido y Apneas de Sueño:	Presidente: Dra. Verónica Sartori



Índice

Otología y Neurología

Estudio prospectivo del fenotipo audiológico y de la progresión de la hipoacusia neurosensorial no sindrómica asociada al genotipo homocigota c.35delG en GJB2

Biol. Raúl A. Reynoso, Lic. Fga. María Inés Salvadores, Lic. Fga. Fanny Quinteros, Dra. Adela Sembaj, Dr. Ignacio del Castillo, Dr. Carlos A. Curet

4

Radiocirugía de schwannoma vestibular con tres fraccionamientos empíricos de acuerdo al volumen tumoral basada en acelerador lineal

Dra. Daniela Mariel Angel Schutte, Dr. Daniel Venencia, Dr. Oscar Muriano, Lic. Nicolás Picatto, Lic. Fabián Muñoz, Ing. Mario Borra, Dra. Silvia Zunino

11

Desarrollo de un conjunto de palabras psicométricamente equivalentes para obtener el umbral de reconocimiento del habla en Español Rioplatense

Ing. Horacio Cristiani, Ing. Andrés Piegari, Lic. Sabrina Alonso, Lic. Ornella Virgallito, Dr. Sebastián Ausili

19

Rinosinusología y base de cráneo

Sinusitis Crónica Polipoidea

Dra. Candelaria Serrano, Dra. Lourdes Príncipe

28

Análisis imagenológico del paciente con patología rinosinusal funcional

Dra. Ma. Belén Domeg Lizardo, Dr. Carlos B. López Moris, Dra. Paula C. Mazzei, Dr. Ricardo L. Marengo

34

Casos Clínicos

Absceso orbitario subperióstico lateral secundario a tumor inflamatorio de Pott: complicación de una sinusitis frontal aguda

Dra. Ainhoa García-Lliberós, Dra. Carolina Mora Sánchez, Dra. García Navalón, Dra. María José Gómez Gómez, Prof. Enrique Zapater Latorre

42

Utilidad de los potenciales evocados somatosensoriales en la cirugía con abordaje combinado de grandes tumores del espacio parafaríngeo

Dra. Rocío Magali Piastrelini, Dra. Massiel Cepeda, Dra. Vanesa Zerpa, Dra. Estela Lladó-Carbó, Dr. Iván Domènech Juan

46

Tumor inflamatorio miofibroblástico de laringe: una localización infrecuente

Dra. Celia Carrasco Noguero, Dr. Álvaro Wandosell Álvarez, Dra. Blanca Sancho Sanroma, Dra. Esther Úbeda Fernández, Dra. Araceli Jiménez Lara, Dr. Miguel Ángel Alañón Fernández

52

Otología y Neurología

Estudio prospectivo del fenotipo audiológico y de la progresión de la hipoacusia neurosensorial no sindrómica asociada al genotipo homocigota c.35delG en GJB2

Prospective study of the audiological phenotype and progression of non-syndromic sensorineural hearing loss associated with the homozygous c.35delG genotype in GJB2

Estudo prospectivo do fenótipo audiológico e progressão da perda auditiva neurosensorial não sindrômica associada ao genótipo homozigoto c.35delG em GJB2

Biol. Raúl Reynoso⁽¹⁾, Lic. Fga. María Inés Salvadores⁽²⁾, Lic. Fga. Fanny Quinteros⁽²⁾, Dra. Adela Sembaj⁽¹⁾, Dr. Ignacio del Castillo⁽³⁾, Dr. Carlos A. Curet⁽²⁾

Resumen

Introducción: La hipoacusia neurosensorial no sindrómica debida a la mutación más prevalente c.35delG en el gen GJB2, anula la función de la conexina 26 en el oído interno, proteína esencial para la audición. En la mayoría de los pacientes, la hipoacusia es prelocutiva severa a profunda, estable y simétrica; sin embargo, hay informes sobre algunos casos con hipoacusia progresiva y moderada. Se propuso realizar el seguimiento audiológico continuo a 2 hermanas hipoacúsicas homocigotas c.35delG y establecer la correlación genotipo-fenotipo.

Material y Método: Durante 40 años, se llevaron a cabo exámenes audiológicos en 2 hermanas hipoacúsicas pertenecientes a una familia con 4 individuos sordos. Tras obtener el consentimiento informado, se identificó mediante biología molecular la mutación c.35delG como la causa genética de hipoacusia.

Resultados: El análisis y seguimiento de los datos audiológicos en las 2 hermanas homocigotas c.35delG reveló que la hipoacusia intrafamiliar fue de penetrancia completa y expresividad variable. Una de las hermanas presentaba hipoacusia leve y progresiva, afectando las frecuencias neutras en forma incipiente y agudas en forma leve, con suave pendiente en la audiometría tonal y escaso desplazamiento en la logaudiometría. A diferencia de esta, su hermana con la misma mutación presentaba hipoacusia severa.

Conclusiones: Los datos confirman la variabilidad en la progresión intrafamiliar de la hipoacusia inducida por la mutación recesiva c.35delG en GJB2. La observación justifica el seguimiento audiológico continuo para estos pacientes y se advierte que este tipo de pérdidas auditivas pasarían el Cribado Auditivo Neonatal Universal.

Palabras clave: hipoacusia, postlocutiva, progresiva, GJB2, c.35delG.

⁽¹⁾ Centro Piloto de Detección de Errores Moleculares (Ce.Pi.D.E.M.), Hospital Universitario de Maternidad y Neonatología. Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

⁽²⁾ Centro Otoaudiológico de Alta Tecnología (COAT), Córdoba, Argentina.

⁽³⁾ Servicio de Genética, Hospital Universitario «Ramón y Cajal», Madrid, España.

Mail de contacto: raul.reynoso@unc.edu.ar

Fecha de envío: 13 de noviembre de 2023 - Fecha de aceptación: 12 de abril de 2024.

Abstract

Introduction: Non-Syndromic Sensorineural Hearing Loss due to the most prevalent mutation c.35delG in the GJB2 gene abolishes the function of Connexin 26 in the inner ear, an essential protein for hearing. In most patients, the hearing loss is severe to profound, stable, and symmetric. However, there are reports of some cases with progressive and moderate hearing loss. We intended to continuously monitor the auditory status of two homozygous sisters with c.35delG and establish the genotype-phenotype correlation.

Material and Method: Audiological examinations were conducted on two deaf sisters from a family with four deaf individuals for 40 years. After obtaining informed consent, the c.35delG mutation was identified as the genetic cause of hearing loss through molecular biology.

Results: Analysis and monitoring of audiological data in the two homozygous sisters with c.35delG revealed that intrafamilial hearing loss had complete penetrance and variable expressivity. One sister had mild and progressive hearing loss affecting neutral frequencies incipiently and high frequencies mildly, with a gentle slope in tonal audiometry and minimal displacement in logaudiometry. In contrast, her sister with the same mutation had severe hearing loss.

Conclusions: Our data confirm the variability in intrafamilial progression of hearing loss induced by the recessive c.35delG mutation in GJB2. This observation justifies continuous audiological monitoring for these patients, and it is noted that this type of hearing loss would pass the Universal Newborn Hearing Screening.

Keywords: hearing loss, postlingual, progressive, GJB2, c.35delG.

Resumo

Introdução: A Surdez Neurosensorial Não Síndromática devido à mutação mais prevalente c.35delG no gene GJB2, anula a função da conexina 26 no ouvido interno, uma proteína essencial para a audição. Na maioria 2 pacientes, a surdez é pré-locutiva, severa a profunda, estável e simétrica. No entanto, há relatos de alguns casos com surdez progressiva e moderada. Nos propusemos a realizar o acompanhamento audiológico contínuo de duas irmãs homozigotas surdas c.35delG e estabelecer a correlação genótipo-fenótipo.

Material e Método: Durante 40 anos, foram realizados exames audiológicos em duas irmãs surdas de

uma família com quatro indivíduos surdos. Após obtenção de consentimento informado, a mutação c.35delG foi identificada por biologia molecular como a causa genética da surdez.

Resultados: A análise e acompanhamento dos dados audiológicos nas duas irmãs homozigotas c.35delG revelaram que a surdez intrafamiliar tinha penetrância completa e expressividade variável. Uma das irmãs apresentava surdez leve e progressiva afetando as frequências neutras de forma incipiente e agudas de forma leve, com inclinação suave na audiometria tonal e deslocamento mínimo na logaudiometria. Ao contrário desta, sua irmã com a mesma mutação apresentava surdez severa.

Conclusões: Nossos dados confirmam a variabilidade na progressão intrafamiliar da surdez induzida pela mutação recessiva c.35delG no GJB2. Esta observação justifica o acompanhamento audiológico contínuo para esses pacientes e alerta que este tipo de perda auditiva passaria no Teste Auditivo Neonatal Universal.

Palavras-chave: perda auditiva pós-lingual, progressiva, GJB2, c.35delG.

Introducción

La hipoacusia neurosensorial (HNS) es la discapacidad sensorial más común y afecta gravemente la vida de las personas⁽¹⁾. Según el informe de la Organización Mundial de la Salud, más de 1500 millones de personas en todo el mundo tienen distintos grados de HNS y se espera que aumente a más de 2500 millones en 2050 (<https://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/sorder-and-audiing-loss>), generando pesadas cargas sociales y económicas para los pacientes y sus familias, como así también para la sociedad.

Existen numerosos factores que causan sordera, como el envejecimiento, fármacos ototóxicos, factores ambientales, factores genéticos, inflamación y otras causas desconocidas⁽²⁾. Sin embargo, vale la pena señalar que más del 60% de los casos graves de HNS en recién nacidos o en la primera infancia están relacionados con factores genéticos⁽¹⁾. Dependiendo de su asociación con otras anomalías orgánicas, los casos de sordera hereditaria generalmente se agrupan en 2 categorías, es decir, HNS síndromica e HNS no síndromica (HNSNS), que representan el 30% y el 70% del total de casos de sordera hereditaria, respectivamente⁽³⁾. Los patrones de herencia de HNSNS incluyen herencia autosómica recesiva (DFNB, 80%), autosómica dominante (DFNA, 15%-20%), herencia ligada al cromosoma sexual X (DFN, 1%) y heren-

cia del ADN mitocondrial (1%)⁽⁴⁾. Hasta la fecha, se ha informado que un total de 161 loci genéticos (68 dominantes y 93 recesivos) y 134 genes (45 dominantes, 74 recesivos y 5 ligados al cromosoma X) están asociados con HNSNS según la base de datos sobre HNS hereditaria (<https://hereditaryhearingloss.org/>; consultada en agosto de 2022).

A pesar de este grado de heterogeneidad genética, las variantes en un gen, GJB2 (MIM 121011), representan hasta el 50% de los casos de HNSNS en el locus DFNB1 en muchas poblaciones del mundo, lo que convierte a GJB2 en el gen más frecuentemente asociado con esta afección⁽⁵⁾. El análisis de mutaciones en este gen es una prueba genética clínicamente útil y, por lo tanto, ampliamente disponible.

GJB2 codifica la proteína conexina 26 (CX26), un miembro de la familia de conexinas de proteínas comunicantes. Las conexinas se oligomerizan para formar hemicanales hexaméricos llamados «conexones», que están presentes en la membrana plasmática, donde pueden unirse con conexones de células adyacentes para formar uniones en hendidura funcionales⁽⁶⁾. Estos canales de unión son permeables a iones y pequeños metabolitos con masas moleculares de hasta 1200 Da⁽⁷⁾. Pueden estar compuestos por una misma clase de conexina (homomérica) o diferentes (heteromérica), modificando así la permeabilidad selectiva de las uniones comunicantes⁽⁸⁾. Se ha propuesto que la expresión de GJB2 en la cóclea, es que las uniones comunicantes que contienen CX26 funcionan para mantener la homeostasis del catión K⁺ en la endolinfa, al transportar el K⁺ lejos de las células ciliadas durante la transducción auditiva⁽⁹⁾. Hasta la fecha, se han descrito más de 300 variantes alélicas diferentes (The Human Gene Mutation Database) en el gen GJB2⁽¹⁰⁾. La mutación recesiva c.35delG representa la mayoría de las mutaciones en caucásicos con HNSNS⁽¹¹⁾. Esta mutación truncante da como resultado un cambio de marco de lectura y una terminación prematura de la proteína CX26, y su pérdida de función en la cóclea. Los autores del presente trabajo y otros autores han demostrado que la c.35delG es muy frecuente en la población de pacientes con HNSNS en Argentina^(12, 13).

Investigaciones sobre la correlación genotipo-fenotipo en diferentes cohortes de pacientes no relacionados entre sí y con HNSNS, y con mutaciones bialélicas en GJB2, demostraron que las personas homocigotas para la mutación c.35delG tienen HNSNS de inicio congénito o prelocutivo y es significativamente más grave que los heterocigotos compuestos c.35delG/no-c.35delG⁽¹⁴⁾.

Objetivos

En este estudio se propuso documentar el fenotipo audiológico mediante el seguimiento continuo de la HNSNS a 2 hermanas con mutaciones bialélicas en homocigosis (c.35delG/c.35delG) en el gen GJB2 de la CX26 y correlacionarlo con el genotipo. Los presentes hallazgos contribuyen a mejorar el asesoramiento genético a los pacientes y sus familias, y alerta que estos casos pueden pasar el Cribado Audito Universal Neonatal.

Material y Método

Sujetos de estudio

La familia con HNSNS, estaba compuesta por un total de 10 personas en 2 generaciones, incluidos 4 miembros afectados. Con el consentimiento informado obtenido de cada individuo, un total de 7 familiares (4 afectados y 3 no afectados) participaron en un estudio de evaluación clínica (Figura 1). Los datos clínicos y las muestras de sangre de cada paciente, se obtuvieron de una colección prospectiva y de seguimiento continuo entre 2004 y 2023. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional de Clínicas de la Facultad de Ciencias Médicas, UNC (Registro N.º 140/12).

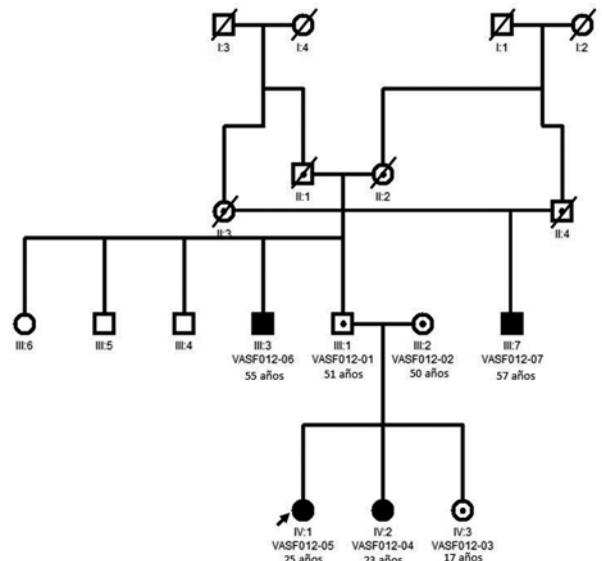


Figura 1. Pedigrí de la familia argentina VASF012 con cuatro generaciones y sus fenotipos audiológicos. Árbol genealógico de la familia afectada con HNSNS de herencia autosómica recesiva. Los hombres se indican con cuadrados, las mujeres con círculos y los fallecidos con una línea diagonal que atraviesa el símbolo. Probando: flecha; símbolo blanco: audición normal; símbolo blanco con un punto negro: portador con audición normal; símbolo negro: con HNSNS.

Datos Clínicos

Se obtuvo la historia clínica de cada participante de la familia mediante un cuestionario para recopilar lo siguiente datos: edad de inicio, evolución y simetría del deterioro de la audición, presencia de tinnitus, uso de antibióticos aminoglucósidos y otras manifestaciones clínicas relevantes. Todos los participantes recibieron las evaluaciones clínicas y audiológicas realizado en el examen físico, incluyendo audiometría de tonos puros (PTA, del inglés *Pure-tone average*), logaudiometría, timpanometría, respuesta auditiva del tronco encefálico (ABR), productos de distorsión por emisión otoacústica (DPOAE), electrococleograma. Se realizó TC de peñasco para verificar malformación de oído interno. Fueron excluidos como causa de la HNSNS los factores ambientales. La gravedad de la HNSNS fue clasificada por el valor medio de PTA en 500, 1000, 2000 y 4000 Hz, como leve (26-40 dB), moderado (41-55 dB), moderadamente grave (56-70 dB), grave (71-90 dB) y profundo (>90 dB), respectivamente.

Extracción de ADN

El ADN genómico, se extrajo de 5 ml de sangre periférica de cada uno de los 7 individuos de la familia VASF012, mediante la técnica del buffer CTAB.

Prueba Genética para la Mutación c.35delG en el Gen GJB2

Para el cribado de la mutación c.35delG en nuestros pacientes, utilizamos un método rápido y sencillo basado en el principio de la PCR-RFLP (del inglés *Polymorphism Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism*) mutagénesis sitio dirigida. Después de la amplificación mediante PCR, se lleva a cabo una digestión enzimática utilizando una enzima de restricción para identificar y confirmar la presencia de la mutación⁽¹⁵⁾ (Figura 2).

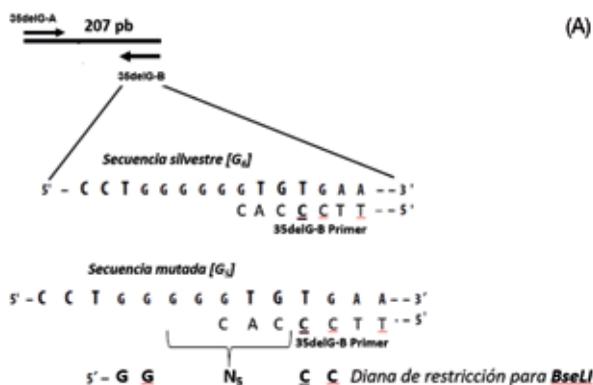


Figura 2. (a): fundamento molecular de la PCR-mutagénesis sitio dirigida, seguida de RFLP para la detección de la mutación c.35delG en el gen GJB2. La letra «C» indica el nucleótido en la posición 236, el cual reemplaza un nucleótido de Adenina en la secuencia silvestre⁽¹⁵⁾.

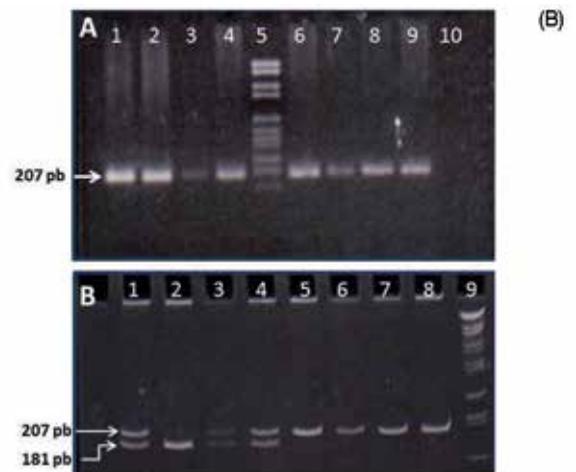


Figura 2. (b): A: fotografía del gel de agarosa con el producto de PCR (207pb). B: análisis de los genotipos luego de la digestión con la enzima BseLI. Calle 1 y 4: heterocigotas; calle 2: homocigota; calles 5 a 8: no portadores; calle 9: marcador de tamaño molecular.

Resultados

Características clínicas de los participantes

El pedigrí de la familia argentina de cuatro generaciones oriunda de la provincia de San Juan, Argentina, fue construido de acuerdo con las descripciones verbales de los participantes (Figura 3). En la familia, había 4 individuos con discapacidad auditiva, afectados por HNSNS recesiva, bilateral, simétrica de estable a progresiva. Los resultados de la PTA mostraron que tenía un deterioro predominante para todas las frecuencias y especialmente las agudas (Figura 2). Además, según el mapa de distribución por edades, la edad de inicio de la discapacidad auditiva varió entre 1 y 5 años en esta familia, y la mayoría de estos pacientes desarrollaron HNSNS, principalmente alrededor de los 4 años. A la paciente (VASF012-05) tomada como caso índice, se le realizó el seguimiento continuo de su salud auditiva durante un periodo de cuatro décadas, a partir de la edad de 5 años cuando fue diagnosticada de HNSNS de etiología desconocida (Figura 3).

Correlación genotipo-fenotipo

La prueba molecular para detectar la mutación truncante c.35delG en el gen GJB2, mediante el método de PCR-RFLP, determinó la etiología genética de la HNSNS en los 4 individuos hipoacúsicos de la familia. Comprobamos que en la familia segregaba la mutación de herencia recesiva c.35delG en el gen GJB2. El análisis de los datos audiológicos y seguimiento de las HNSNS en 2 hermanas (VASF012-05 y VASF012-04) se realizó a partir de los 5 años de

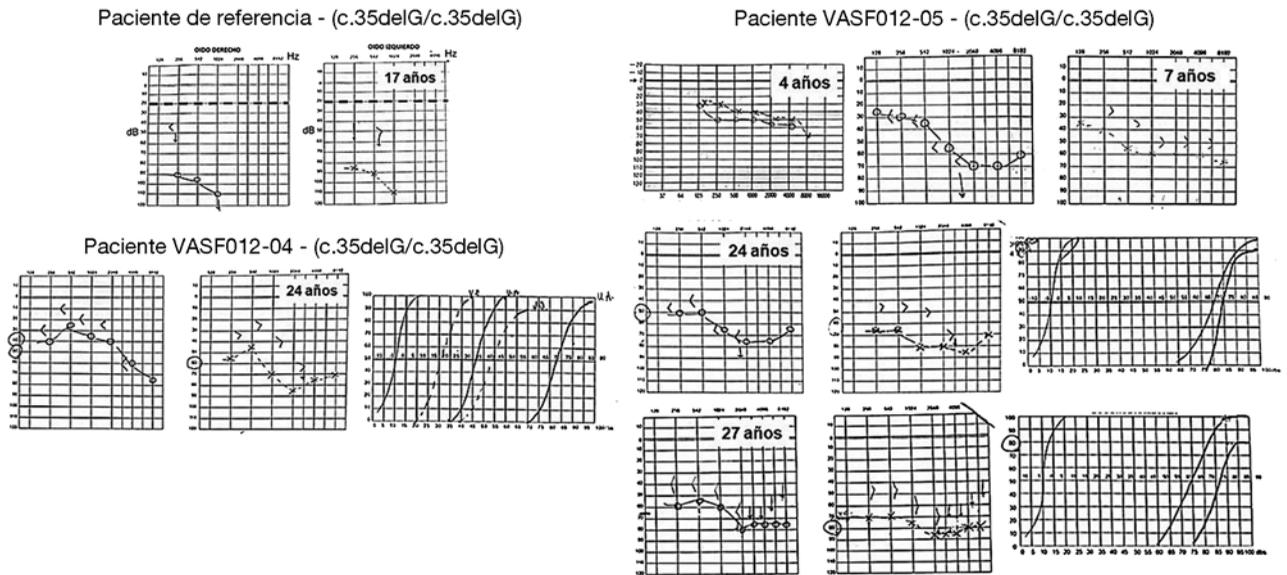


Figura 3. Audiogramas de tonos puros, de las 2 hermanas estudiadas de la familia VASF012, con HNSNS y sus genotipos (c35delG/c.35delG), significativamente diferentes al del paciente de referencia homocigoto c.35delG. La audición normal implica umbrales de 0-20 dB, como indica la línea de puntos.

edad, pero el estudio genético recién se les realizó a los 25 y 23 años de edad, respectivamente. Con los datos del estudio genético, se pudo establecer la etiología genética de la HNSNS en la familia. Además, se pudo determinar el genotipo para otros 5 integrantes de la familia que participaron del estudio genético. En los 4 individuos homocigotos c.35delG afectados, la HNSNS fue de penetrancia completa, pero de expresividad variable. En 2 hermanas de la familia, ante un mismo genotipo, la expresividad de la HNSNS fue diferente al resto de sus otros 2 familiares, 2 tíos que eran sordos profundos, prelocutivos con retraso del lenguaje. Las hermanas presentaban hipoacusia leve, generalmente estable, de aparición tardía y progresiva, afectando las frecuencias a partir de 1000 Hz en forma incipiente y las agudas en forma leve, con una suave pendiente en la audiometría tonal, escaso desplazamiento en la curva de la logaudiometría (Figura 3). En la paciente VASF012-05, el diagnóstico de su HNSNS fue entre los 4 y 5 años de edad, refiriendo que la hipoacusia para algunos sonidos agudos comenzó a los 4 años. La progresión de la hipoacusia en esta paciente fue muy lenta con respecto a su hermana. Actualmente con 46 años de edad usa audífonos, posee hipoacusia asimétrica y calificó para implante coclear unilateral. En su hermana, la hipoacusia evolucionó de manera diferente, siendo de grado grave del oído derecho y de grave a severa en oído izquierdo, corrigiendo su déficit con audífonos.

Discusión

El seguimiento continuo a los pacientes con diagnóstico de HNSNS hereditaria, con el fin de poder evaluar el mejor tratamiento para aminorar los efectos de su discapacidad auditiva, está adquiriendo una importancia cada vez mayor en el ejercicio de la medicina traslacional. En muchas ocasiones, este seguimiento continuo prima sobre los resultados puramente genéticos. La mutación recesiva c.35delG en el gen GJB2 es una de las mutaciones más prevalentes asociadas con la HNSNS del tipo DFNB1. Esta mutación truncante, anula la síntesis y la función de la proteína CX26 en el oído interno, que es crucial para la audición normal. En la clínica de nuestros pacientes, la mutación homocigota c.35delG causa diversos fenotipos auditivos intrafamiliares que van desde una sordera congénita profunda al nacer, hasta una pérdida auditiva leve y generalmente estable al final de la infancia.

El mecanismo molecular del fenotipo variable (incluida la gravedad y la presencia o ausencia de progresión) en pacientes con mutaciones homocigotas c.35delG en el gen GJB2 no está claro. La expresión de la Cx26 se localiza, principalmente, en 2 grupos de células de la cóclea: células epiteliales no sensoriales y células del tejido conectivo. Se cree que los canales de conexones en la cóclea están compuestos por Cx26 y otras proteínas conexinas, que ayudan a mantener el potencial endococlear en la endolinfa, que es esencial para la excitación y fun-

ción de las células ciliadas sensoriales, al facilitar el paso de iones de potasio entre las células⁽¹⁴⁾. Sin embargo, no existe una relación aparente y demostrable entre cambios específicos en las funciones de las conexinas (canales) y los fenotipos de pérdida auditiva inducida por las mutaciones. Además, nuevos experimentos demuestran que la supuesta interrupción del reciclaje de K⁺ no es un mecanismo principal de sordera para la pérdida auditiva inducida por deficiencia de conexina. Las mutaciones en otras conexinas, como en Cx30 (GJB6), Cx29 (GJC3), Cx31 (GJB3) y Cx43 (GJA1) también pueden causar pérdida auditiva con cambios patológicos en la cóclea. Estos nuevos estudios, proporcionan información invaluable sobre los mecanismos de sordera que subyacen a la pérdida auditiva inducida por la mutación de conexina y también brindan información importante para desarrollar nuevas estrategias protectoras y terapéuticas⁽¹⁶⁾. No obstante, los mecanismos celulares detallados que subyacen a estos cambios patológicos en la cóclea, aún no están claros. Además, se sabe poco sobre cambios patológicos inducidos por mutaciones específicas *in vivo* y hay poca información disponible para humanos. Se necesitan urgentemente más estudios de este tipo. Sin embargo, ahora sale a la luz y se comprende que diferentes mutaciones tienen efectos variables sobre la función de las uniones comunicantes, algunas de esas mutaciones conducen a la ausencia de proteínas y otras conducen a proteínas expresadas, pero con función alterada. Es probable que estas alteraciones específicas de las mutaciones, así como las diferencias en otros modificadores genéticos y ambientales, expliquen la variabilidad de expresión, tanto en la gravedad como en la progresión de la pérdida auditiva en pacientes con el mismo genotipo.

Este es el primer trabajo que informa sobre la mutación c.35delG de la conexina 26 y su correlación genotipo-fenotipo «intrafamiliar» en un seguimiento de 40 años, que demuestra la posibilidad de presentar diferentes fenotipos de HNSNS, siendo, por lo tanto, un hallazgo original e invaluable, que pone en alerta sobre estas variantes de HNSNS, ya que no serían detectadas al momento de hacerse el cribado auditivo neonatal universal, manifestándose recién algunos años más tarde.

Conclusiones

Este estudio proporciona información invaluable sobre el seguimiento continuo de la HNSNS inducida por la mutación c.35delG en homocigosis, en una familia argentina de cuatro generaciones, y

también brinda información molecular y clínica adicional para establecer una fuerte correlación genotipo-fenotipo importante para este tipo de pérdida auditiva. Los datos presentados confirman que no se podría predecir el fenotipo según el tipo y la ubicación de la variante patogénica en GJB2. Por tanto, el establecimiento de correlaciones genotipo-fenotipo es extremadamente difícil, debido a la complejidad molecular de GJB2, sus diversas características clínicas y el pequeño número de pacientes estudiados. La variabilidad fenotípica observada en pacientes hipoacúsicos homocigotos para la mutación c.35delG en la familia, es el resultado de una interacción compleja entre factores genéticos, ambientales y epigenéticos. Esto hace que cada paciente sea único en términos de la gravedad de la pérdida auditiva y la edad de inicio, y subraya la importancia de un enfoque terapéutico individualizado en la atención médica y genética de su salud auditiva. Los individuos homocigotos c.35delG con fenotipos de HNSNS de inicio tardío y, por lo tanto, de inicio postlocutivo, pasarían la prueba del cribado auditivo neonatal universal. Esto retrasaría la detección de la HNSNS, su diagnóstico y el tratamiento de la pérdida auditiva permanente y progresiva.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

1. Morton CC, Nance WE. Newborn hearing screening—a silent revolution. *N Engl J Med.* 2006; 354(20): 2151-64.
2. Lieu JEC, Kenna M, Anne S, Davidson L. Hearing Loss in Children: A Review. *JAMA.* 2020; 324(21): 2195-2205.
3. Cui TY, Gao X, Huang SS, Sun YY, Zhang SQ, Jiang XX, et al. Four Novel Variants in POU4F3 Cause Autosomal Dominant Nonsyndromic Hearing Loss. *Neural Plast.* 2020; 6137083.
4. Van Camp G, Willems PJ, Smith RJ. Nonsyndromic hearing impairment: unparallelled heterogeneity. *Am J Hum Genet.* 1997; 60(4): 758-764.
5. Kenneson A, Van Naarden Braun K, Boyle C. GJB2 (connexin 26) variants and nonsyndromic sensorineural hearing loss: a HuGE review. *Genet Med.* 2002; 4: 258-274.
6. Bruzzone R, White TW, Paul DL. Connections with connexins: the molecular basis of direct intercellular signaling. *Eur J Biochem.* 1996; 238: 1-27.
7. Harris AL, Bevans CG. Exploring hemichannel permeability *in vitro*. *Methods Mol Biol.* 2001; 154: 357-377.
8. Stauffer KA. The gap junction proteins beta 1-connexin (connexin-32) and beta 2-connexin (connexin-26) can form heteromeric hemichannels. *J Biol Chem.* 1995. 270: 6768-6772.
9. Kikuchi T, Kimura RS, Paul DL, Adams JC. Gap junctions in the rat cochlea: immunohistochemical and ultrastructural analysis. *Anat Embryol (Berl);* 1995. 191: 101-118.

10. Stenson PD, Mort M, Ball EV, Shaw K, Phillips AD, Cooper DN. *The Human Gene Mutation Database: building a comprehensive mutation repository for clinical and molecular genetics, diagnostic testing and personalized genomic medicine.* *Human Genetics.* 2014; 133(1): 1-9.
 11. Scott DA, Carmi R, Kraft ML, Ramesh A, Elbedour K, Yairi Y, et al. *Identification of mutations in the connexin 26 gene that cause autosomal recessive nonsyndromic hearing loss.* *Hum Mutat.* 1998; 11(5): 387-394.
 12. Gravina LP, Foncuberta ME, Estrada RC, Barreiro C, Chertkoff L. *Carrier frequency of the 35delG and A1555G deafness mutations in the Argentinean population. Impact on the newborn hearing screening.* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007; (4): 639-43.
 13. Dalamón V, Florencia Wernert M, Lotersztein V, Craig PO, Diamante RR, Barteik ME, et al. *Identification of four novel connexin 26 mutations in non-syndromic deaf patients: genotype-phenotype analysis in moderate cases.* *Mol Biol Rep.* 2013; 40(12): 6945-55.
 14. Kenna MA, Feldman HA, Neault MW, Frangulov A, Wu BL, Fligor B, et al. *Audiologic phenotype and progression in GJB2 (Connexin 26) hearing loss.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010; 136(1): 81-7.
 15. Storm K, Willocx S, Flothmann K, Van Camp G. *Determination of the carrier frequency of the common GJB2 (connexin-26) 35delG mutation in the Belgian population using an easy and reliable screening method.* *Hum Mutat.* 1999; 14(3): 263-6.
 16. Wingard JC, Zhao HB. *Cellular and Deafness Mechanisms Underlying Connexin Mutation-Induced Hearing Loss-A Common Hereditary Deafness.* *Front Cell Neurosci.* 2015; 9: 202.
-

Otología y Neurología

Radiocirugía de schwannoma vestibular con tres fraccionamientos empíricos de acuerdo al volumen tumoral basada en acelerador lineal

Radiosurgery of vestibular schwannoma with three empirical fractionations according to tumor volume based on linear accelerator

Radiocirurgia de schwannoma vestibular com três fracionamentos empíricos de acordo com o volume do tumor com base no acelerador Linear

Dra. Daniela Mariel Angel Schutte⁽¹⁾, Dr. Daniel Venencia⁽¹⁾, Dr. Oscar Muriano⁽¹⁾, Lic. Nicolás Picatto⁽¹⁾, Lic. Fabián Muñoz⁽¹⁾, Ing. Mario Borra⁽¹⁾, Dra. Silvia Zunino⁽¹⁾

Resumen

Introducción: El schwannoma vestibular es una lesión benigna intra- o extracanalicular, cuyo control tumoral con radiocirugía tiene como desafío la elección de una dosis adecuada.

Objetivo principal: Elegir el fraccionamiento y dosis equivalente, según tamaño y cercanía con el tronco cerebral.

Material y Método: En 94 pacientes (2010-2020) se aplicó (SRS), con Linac Novalis Tx o TrueBeam Stx, iPlan v4.5 o Elements Cranial v1.5. Se midió diámetro y dosis recibida en cada volumen. Para diámetro ≤ 20 mm, se aplicó 13Gy en 1 fracción; para 21-50 mm, 18 Gy en 3 y >50 mm, 20-30Gy en 5. Se registró frecuencia e intensidad de acúfenos, mareos, paresia facial, espasmos y dolor del nervio trigémino, previo y posterior a SRS, presencial o por encuesta.

Resultados: De 94 pacientes 6, 57, 25 y 7 fueron Koos I, II, III y IV, respectivamente; con diámetro SV medio 18.9 mm (6.3-50.5) y volumen promedio de 2.58cc (0.01-21.78). Los síntomas iniciales fueron: 18 anacusia, 61 hipoacusia, 56 acúfenos, 41 mareos, 4 paresia facial, 3 espasmos y 3 neuralgia trigeminal. Con seguimiento medio 61 meses (10-133), la audición funcional se preservó y se redujo inten-

sidad y frecuencia de mareos. Doce pacientes con hipoacusia evolucionaron a anacusia. En imagen de resonancia (70/94 pacientes), 67 mostraron estabilidad o reducción tumoral y 3 crecimiento inicial con posterior estabilización. Ningún paciente con progresión.

Conclusiones: El fraccionamiento según tamaño tumoral y contacto con el tronco cerebral, permite respetar la dosis de tolerancia con reducción significativa de los mareos y preservación de la audición funcional.

Palabras clave: neurinoma acústico, schwannoma vestibular, radiocirugía, control tumoral, SRS.

Abstract

Introduction: Vestibular schwannoma is a benign intra or extra-canalicular lesion, which tumor control with radiosurgery is challenged by the choice of an adequate dose.

Main objective: To choose different fractionation and equivalent dose, according to the size and proximity of SV to the brain stem.

Material and Method: In 94 patients (2010-2020), SRS was delivered using Linac Novalis Tx or TrueBeam Stx, iPlan v4.5 or Elements Cranial v1.5. For

⁽¹⁾ Instituto Zunino, Fundación «Marie Curie», Provincia de Córdoba, Argentina.

Mail de contacto: dangel@institutozunino.org

Fecha de envío: 18 de abril de 2023 - Fecha de aceptación: 23 de diciembre de 2023.

diameter ≤ 20 mm, 13Gy was applied in 1 fraction; for 21-50 mm 18 Gy in 3 and >50 mm, 20-30Gy in 5. Frequency and intensity of tinnitus, dizziness, facial paresis, spasms and trigeminal nerve pain were recorded, before and after SRS, in person or by survey.

Results: Among 94 patients 6, 57, 25 and 7 were Koos I, II, III and IV respectively; with mean SV diameter 18.9 mm (6.3-50.5) and mean volume of 2.58 cc (0.01-21.78). Initial symptoms were: 18 anacusis, 61 hypoacusis, 56 tinnitus, 41 dizziness, 4 facial paresis, 3 spasms and 3 trigeminal neuralgia. With a mean follow-up of 61 months (10-133), functional hearing was preserved and the intensity and frequency of dizziness were reduced. Twelve patients with hypoacusis evolved to anacusis. In resonance imaging (70/94 patients), 67 had stable or shrinking tumors and 3 showed initial growth with subsequent stabilization. No patient with progression.

Conclusions: Fractionation according to tumor size and contact with the brain stem makes it possible to respect the tolerance dose with significant reduction of dizziness and preservation of functional hearing.

Keywords: acoustic neurinoma, vestibular schwannoma, radiosurgery, tumor control, SRS.

Resumo

Introdução: O schwannoma vestibular é uma lesão benigna intra ou extracanalicular, cujo controle do tumor com radiocirurgia é desafiado pela escolha de uma dose adequada.

Objetivo principal: Escolher diferentes fracionamentos e doses equivalentes, de acordo com o tamanho e a proximidade da SV com o tronco cerebral.

Material e Método: Em 94 pacientes (2010-2020), a SRS foi realizada com Linac Novalis Tx ou True-Beam Stx, iPlan v4.5 ou Elements Cranial v1.5. Para diâmetro ≤ 20 mm, 13 Gy foram aplicados em 1 fração; para 21-50 mm, 18 Gy em 3 e >50 mm, 20-30 Gy em 5. A frequência e a intensidade do zumbido, da tontura, da paresia facial, dos espasmos e da dor no nervo trigêmeo foram registradas antes e depois da SRS, pessoalmente ou por pesquisa.

Resultados: Dos 94 pacientes, 6, 57, 25 e 7 eram Koos I, II, III e IV, respectivamente, com diâmetro médio de VS de 18.9 mm (6.3-50.5) e volume médio de 2.58 cc (0.01-21.78). Os sintomas iniciais incluíam: 18 anacusia, 61 hipoacusia, 56 zumbido, 41 tontura, 4 paresia facial, 3 espasmos e 3 neuralgia do trigêmeo. Com um acompanhamento médio de 61 meses (10-133), a audição funcional foi preservada e a intensidade e a frequência da tontura foram reduzidas. Doze pacientes com hipoacusia evoluíram para anacusia. Na ressonância magnética

(70/94 pacientes), 67 apresentaram tumores estáveis ou em retração e 3 apresentaram crescimento inicial com posterior estabilização. Nenhum paciente apresentou progressão.

Conclusões: O fracionamento de acordo com o tamanho do tumor e o contato com o tronco cerebral permite respeitar a dose de tolerância com redução significativa da tontura e preservação da audição funcional.

Palavras-chave: neurinoma acústico, schwannoma vestibular, radiocirurgia, controle do tumor, SRS.

Introducción

El schwannoma vestibular (SV) es un tumor benigno que deriva de las células de Schwann del VIII par craneal, principalmente en su porción vestibular⁽¹⁻³⁾, y se presenta con una incidencia anual de 1 por cada 100.000 personas^(3, 4) y un crecimiento promedio de 1-3 mm por año⁽⁵⁾. Se trata de la neoplasia más frecuente del ángulo pontocerebeloso⁽³⁾ y constituye el 80-90% de los tumores a ese nivel, lo que representa de 6 a 8% de los tumores primarios intracraneales en el adulto⁽⁶⁾. El diagnóstico se hace por resonancia magnética (RM) con gadolinio⁽⁴⁾ y con frecuencia aparece entre los 50 y 60 años, con predominio del sexo femenino^(4, 7).

Se presenta en 90% de los pacientes en forma unilateral y en solo 10% bilateral; puede estar asociado o no a neurofibromatosis tipo II⁽⁸⁾. Este tumor benigno, puede ser asintomático o generar síntomas como vértigo, acúfenos, ataxia o parálisis facial en casos avanzados^(2, 5). La radiocirugía estereotáctica (SRS) está basada en la entrega de alta dosis en una o pocas fracciones, en un volumen conformado y dibujado en la imagen de fusión de RM y tomografía de simulación con tomógrafo dedicado. Con aceleradores dedicados a radiocirugía y planificadores de alta precisión, es posible disminuir la dosis recibida por la cóclea en tumores pequeños y respetar la dosis limitante del tronco cerebral en tumores de mayor tamaño⁽⁹⁾. En tumores menores a 30 mm, se puede optar en forma segura por radiocirugía en lugar de resección quirúrgica^(4, 8, 10) o asociar las dos modalidades de tratamiento.

La radiocirugía estereotáctica (SRS) con acelerador lineal (LINAC), es una alternativa no invasiva con alta tasa de control tumoral y baja o aceptable toxicidad^(2, 5). El objetivo primario de este trabajo fue definir fraccionamientos de acuerdo al tamaño de SV, que permitan flexibilizar las dosis de tolerancia en el tronco cerebral. Los objetivos secundarios fueron: presentar la evolución de los síntomas iniciales

después del tratamiento con SRS, registrar la toxicidad asociada a la radiocirugía, evaluar el control tumoral, estimar la sobrevida libre de progresión y medir la dosis recibida por la cóclea en tumores menores a 30 mm.

Material y Método

Desde junio 2010 hasta julio 2020, ingresaron al Instituto de Radioterapia-Fundación «Marie Curie» (Córdoba, Argentina) 122 pacientes con diagnóstico de SV con indicación de SRS. De los 122, 28 (22.9%) estaban previamente operados y fueron excluidos de este análisis; los restantes 94 no operados, fueron analizados en estudio con diseño retrospectivo descriptivo.

1. Radiocirugía con acelerador dedicado Novalis

1.1 Posicionamiento, inmovilización y simulación

Los pacientes fueron ubicados en posición supina e inmovilizados con máscaras termoplásticas. Para asegurar la inmovilidad, tuvieron dos piezas accesorias del mismo material: una posterior que se ajustó a la curvatura cervical y otra anterior que fijó mandíbula y etmoides. Todo el sistema se denominó *frameless*, ya que evita el uso de marco fijo. Se adquirieron imágenes de tomografía computarizada (CT), con cortes de 1 mm de espesor y FOV de 350 mm. Estas imágenes fueron exportadas al sistema de planificación junto a imágenes diagnósticas de RM, adquiridas en formato 3D con resolución similar a CT en secuencias T1 con y sin gadolinio y T2 para fusionar.

1.2 Radiocirugía

Se decidió el siguiente fraccionamiento: si el diámetro del SV ≤ 20 mm, se aplicó 1 fracción de 13 Gy, si el diámetro estuvo entre 21-30 mm, se aplicaron 18 Gy en 3 fracciones, y si el diámetro >30 mm, 20-30 Gy en 5 fracciones.

Se utilizó un haz de fotones de 6MV de un acelerador lineal Novalis Tx y TrueBeam STx con sistema de colimación multiláminas de alta resolución (HDMLC). Los 94 pacientes fueron planificados con 5 arcos de 140 grados y separación de ángulo de mesa de 30°. Las planificaciones de tratamiento fueron realizadas con modalidad arco dinámico (DCA, planificación directa), iPlan v4.5 (Brainlab) (75 pacientes) y VMAT, Elements Cranial (planificación inversa) SRS v1.5 (Brainlab) (19 pacientes).

La planificación fue realizada siguiendo las restricciones dosis volumen para cada fraccionamiento y la prescripción de dosis fue realizada al D95%, según el número de fracciones utilizado. Se realizó un control de calidad paciente específico para todos los planes. En el caso de DCA, se realizó un cálculo independiente de dosis puntual con sistema RadCalc v6 y en el caso de VMAT, un cálculo independiente con sistema de planificación Eclipse y dosimetría filmica, con análisis gamma y criterio de comparación con más del 95% de píxeles con $\gamma > 1$, utilizando criterio 3%/1 mm.

El paciente fue posicionado en el equipo de tratamiento utilizando marco infrarrojo. Luego se adquirieron imágenes de RX estereoscópicamente con el sistema ExacTrac v6.2 (Brainlab), las cuales son fusionadas con las radiografías digitales reconstruidas con una tolerancia de 0.5 mm y 0.5°. Durante el proceso de fusión de guía de imágenes, se utilizó la superposición del contorno del PTV y se definieron regiones de exclusión correspondientes a regiones móviles. La posición final de tratamiento fue exportada a la consola del acelerador lineal, donde se aplicaron movimientos de corrección de posición 6D (traslación y rotación). En cada posición de mesa se realizó nueva verificación y/o corrección de la posición del paciente.

1.3 Características y síntomas de los pacientes

Se revisaron 94 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de SV, ingresados desde junio de 2010 hasta julio de 2020. Los síntomas iniciales fueron registrados en el ingreso. El nivel de audición fue evaluado con la escala Gardner Robinson⁽⁶⁾ y mediante una prueba telefónica⁽⁹⁾, que consiste en la autoevaluación del paciente escuchando primero con el oído contralateral y después con el oído homolateral. Los acúfenos se clasificaron como ausentes, presentes leves o esporádicos, cuando no modifican la calidad de vida, y severos/permanentes cuando sí la afectan. Los mareos se clasificaron como ausentes leves/esporádicos, cuando no limitan la actividad laboral y severos/permanentes, cuando sí la limitan y alteran la calidad de vida. Los espasmos se clasificaron como leves/esporádicos cuando no necesitan tratamiento y como severos/permanentes cuando sí los requieren. La paresia facial fue evaluada de acuerdo con escala House-Brackmann⁽¹¹⁾. La molestia trigeminal fue clasificada como 0=ausente, 1=leve y 2=persistente (Tabla 1). Como toxicidad, se registró cualquier síntoma desfavorable asociado con SRS, no existente previo al tratamiento. El seguimiento de los pacientes y evo-

lución de los síntomas se hizo de forma presencial o en consulta telefónica desde el primer día posterior a SRS hasta el último control.

Tabla 1. Síntomas que fueron registrados a los pacientes al inicio del tratamiento y durante el seguimiento

Síntomas	Descripción
Audición	
Funcional-Clase I-II	El paciente escucha bien.
Hipoacusia-Clase III-IV	El paciente escucha con dificultad por el oído homolateral.
Anacusia-Clase V	El paciente no escucha nada por el oído homolateral.
Acúfenos	
Ausentes	No.
Presentes, leves o esporádicos	No modifican calidad de vida.
Presentes, severos/permanentes	Afectan calidad de vida.
Mareos	
Ausentes	No.
Presentes, leves o esporádicos	No limitan actividad laboral.
Severos/permanentes	Limitan actividad laboral y alteran calidad de vida.
Paresia facial	
Ausente	House-Brackmann grado I.
Leve o esporádica	House-Brackmann grado II.
Severo	House-Brackmann grados III y IV.
Espasmos	
Ausentes	No.
Leves o esporádicos	No necesita medicación o fisioterapia.
Severos/permanentes	Necesitan medicación y fisioterapia.
Dolor del nervio trigémino	
Ausente 0	No.
Leve o esporádico 1	No necesita medicación.
Severo/permanente 2	Necesita medicación.

1.4 Tamaño tumoral

El diámetro máximo (mm) fue medido en RM y usado para asociar a la escala de Koos⁽¹²⁾. El volumen (cc) fue calculado con iPlan-BrainLab. La evolución del tamaño tumoral posterior a SRS se hizo comparando la imagen de la RM de control con la imagen de planificación. Cuando fue posible, se fusionaron ambas imágenes en el planificador o simplemente se compararon y midieron en paralelo.

La evolución de los SV, se clasificó según Söderlund y Hallqvist⁽⁵⁾ en 5 categorías: 1- progresión que requiere cirugía; 2- estabilidad o reducción del tamaño; 3- crecimiento inicial con reducción secundaria o crecimiento transitorio; 4- crecimiento inicial y luego tamaño estable; y 5- crecimiento de 1 a 3 mm en RM (crecimiento incierto).

2. Análisis estadístico

Para determinar si hubo cambios entre los síntomas, antes y después de SRS, se aplicó la prueba de rangos pareados de Wilcoxon^(13, 14), considerando significativas las diferencias con $p \leq 0.05$. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa Statistica⁽¹⁵⁾. Este estudio fue realizado con la aprobación del comité bioético institucional y con consentimiento informado de todos los pacientes.

Resultados

El seguimiento medio fue de 61 meses, rango (10-133 meses). En los 94 pacientes se obtuvo una edad promedio de 58 años (21-86), 60.6% mujeres (57 pacientes) y 39.4% hombres (37 pacientes). En cuanto a la lateralidad del SV, fueron 41 izquierdos y 52 derechos, con un solo caso bilateral.

Diámetro volumen tumoral y fraccionamiento

El tamaño de los 95 tumores, acorde a la escala de Koos, se relaciona con el volumen en cc (Tabla 2). En la «Tabla 3», se puede observar el fraccionamiento elegido de acuerdo al tamaño tumoral (escala de Koos). En la «Tabla 4», se presenta la dosis recibida por los órganos a riesgo: dosis máxima para el tronco cerebral y dosis media para la cóclea, para los distintos fraccionamientos.

Tabla 2. Tamaño tumoral en grados de Koos; diámetro y volumen de 95 tumores en 94 pacientes

Grado de Koos	Diámetro (mm)		Volumen (cc)	
	n (%)	Promedio	Rango	Promedio
I	6 (6.3)	8.4	6.3-9.9	0.19
II	57 (60.0)	15.1	10.2-20.0	0.76
III	25 (26.3)	24.3	20.6-30.0	3.73
IV	7 (7.4)	40.2	31.0-50.5	15.38
Total	95 (100.0)	18.9	6.3-50.5	2.58

N: número de tumores.

Tabla 3. Fraccionamiento y tamaño tumoral por grado de Koos

Grado de Koos	1 fracción	3 fracciones	5 fracciones	Total
	13 Gy	18 Gy	20-30 Gy	
I	6 (8.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (6.3)
II	54 (73.0)	2 (28.6)	1 (7.14)	57 (60.0)
III	12 (16.2)	5 (71.4)	8 (57.2)	25 (26.3)
IV	2 (2.7)	0 (0.0)	5 (35.7)	7 (7.4)
Total	74 (100)	7 (100)	14 (100)	95 (100)

Tabla 4. Dosis recibida por los órganos a riesgo, dosis máxima para el tronco cerebral y dosis media para la cóclea, para los distintos fraccionamientos

Grado de Koos	n	Promedio [rango]	Desviación estándar
Tronco cerebral: dosis máxima			
1 fracción 13 Gy	74	7.4 [0.6-14.0]	4.5
3 fracciones 18 Gy	7	16.6 [11.9-18.9]	2.4
5 fracciones 20-30 Gy	14	22.0 [2.8-28.4]	6.9
Cóclea ipsilateral: dosis media			
1 fracción 13 Gy	74	6.9 [0.1-13.1]	2.9
3 fracciones 18 Gy	7	10.6 [8.4-13.9]	1.8
5 fracciones 20-30 Gy	14	16.9 [0.4-32.8]	8.0

N: número de tumores.

Síntomas previos y posteriores a SRS

Los síntomas previos a SRS registrados en los 94 pacientes, se presentan en la «Tabla 5», mientras que la «Tabla 6» presenta la evolución de los síntomas en 75/94 pacientes con seguimiento, clasificando los síntomas de acuerdo con la «Tabla 1». El



seguimiento se realizó en 75/94 pacientes (79.8%), ya que 18 (19.1%) no pudieron ser encuestados por cambio de teléfono/domicilio ni pudieron ser contactados a través de su médico derivante. Una paciente estuvo imposibilitada de responder por demencia no relacionada y otra paciente, con 68 meses del seguimiento, libre de síntomas relacionados con el neurinoma, murió por otra causa.

Tabla 5. Síntomas previos a SRS en los 94 pacientes

Síntomas previos a SRS	n (%)
Audición	
Funcional-Clase I-II	15 (15.9)
Hipoacusia-Clase III-IV	61 (64.9)
Anacusia-Clase V	18 (19.1)
Acúfenos	
Ausentes	38 (40.4)
Leves o esporádicos	38 (40.4)
Severos/permanentes	18 (19.2)
Mareos	
Ausentes	53 (56.4)
Leves o esporádicos	38 (40.4)
Severos/permanentes	3 (3.2)
Paresia facial	
Ausente	90 (95.7)
Leve o esporádica	4 (4.3)
Severa/permanente	0 (0.0)
Espasmos	
Ausentes	91 (96.8)
Leves o esporádicos	2 (2.1)
Severos/permanentes	1 (1.1)
Dolor del nervio trigémino	
Ausente	91 (96.8)
Leve o esporádico	2 (2.1)
Severo/permanente	1 (1.1)

SRS: radiocirugía estereotáctica. N: número de pacientes.

La «Tabla 6» muestra la evolución de los síntomas en 75 pacientes con seguimiento. Los pacientes con audición funcional la preservaron y 12 pacientes inicialmente con hipoacusia (Clase III-IV) pasaron a anacusia (Clase V). Además, se observó disminución significativa de la proporción e intensidad de los mareos (Tabla 6), y no se observaron otras diferencias significativas en cuanto al déficit neurológico de los pacientes.

Tabla 6. Evolución de los síntomas en 75 de 94 pacientes con seguimiento. Se indica el número de pacientes (n) y entre paréntesis el porcentaje, así como el resultado de la comparación antes/después con la prueba de Wilcoxon (*p < 0.05; **p < 0.01)

Síntomas	Previo a SRS n (%)	Posterior a SRS n (%)	p
Audición			
Funcional-Clase I-II	15 (20.0)	14 (18.7)	0.001**
Hipoacusia-Clase III-IV	44 (58.7)	33 (44.0)	
Anacusia-Clase V	16 (21.3)	28 (37.3)	
Acúfenos			
Ausentes	30 (40.0)	36 (48.0)	0.626
Leves o esporádicos	29 (38.7)	23 (30.7)	
Severos/permanentes	16 (21.3)	16 (21.3)	
Mareos			
Ausentes	44 (58.7)	57 (76.0)	0.036*
Leves o esporádicos	28 (37.3)	16 (21.3)	
Severa/permanente	3 (4.0)	2 (2.7)	
Paresia facial			
Ausente	71 (94.7)	72 (96.0)	0.500
Leve o esporádica	4 (5.3)	3 (4.0)	
Severa	0 (0.0)	0 (0.0)	
Espasmos			
Ausentes	72 (96.0)	71 (94.7)	0.249
Leves o esporádicos	2 (2.7)	4 (5.3)	
Severos/permanentes	1 (1.3)	0 (0.0)	
Dolor del trigémino			
Ausente	72 (96.0)	71 (94.7)	0.108
Leve o esporádico	2 (2.7)	3 (4.0)	
Severo/permanente	1 (1.3)	1 (1.3)	

SRS: radiocirugía estereotáctica. N: número de pacientes. P: nivel de significancia.

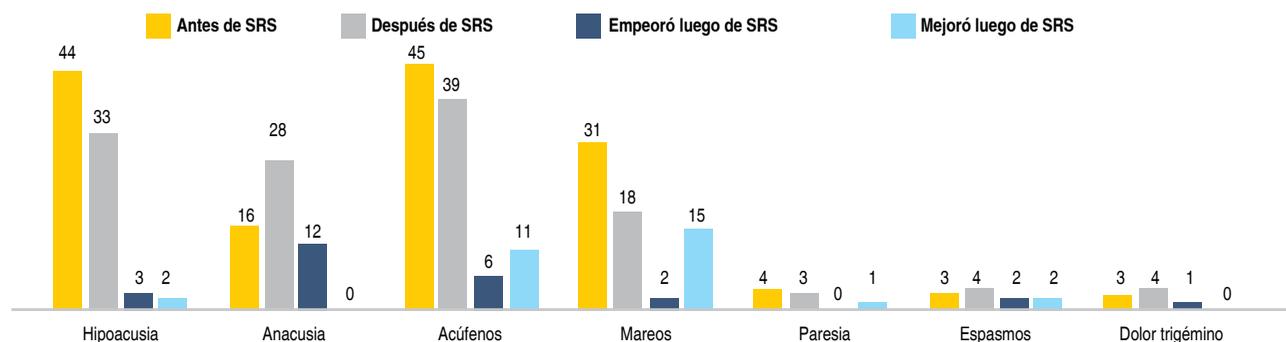
Control tumoral a través de imágenes

Se obtuvo RM de seguimiento en 70/94 (74.5%) pacientes, de los cuales 67/94 (71.3%) evidenciaron estabilidad o reducción del tamaño tumoral y 3/94 (3.2%) mostraron crecimiento inicial con estabilización posterior. No se observó progresión en ninguna de estas resonancias, por lo que la supervivencia libre de progresión fue 100% a 5 años. En los 24 pacientes sin RM de control, no fue posible evaluar la evolución del tamaño tumoral (25.5%).

Discusión

El manejo del SV requiere evaluación multidisciplinaria, fundamentalmente neurocirujanos,

Figura 1. Número de pacientes con síntomas antes y después de SRS. Se indica la cantidad de pacientes que empeoraron y mejoraron los síntomas, luego de SRS. En el texto se detalla el grado de mejoría de los síntomas de acuerdo con su definición en la «Tabla 1».



neurólogos, otorrinolaringólogos y radioncólogos, a los fines de elegir el mejor tratamiento para cada paciente, teniendo en cuenta, fundamentalmente, el tamaño tumoral, la proximidad al tronco cerebral⁽¹⁶⁾, edad y las enfermedades asociadas. El tratamiento quirúrgico es de elección, en pacientes con tumores voluminosos que compriman el tronco cerebral, generen síntomas neurológicos o hidrocefalia obstructiva⁽¹⁷⁾, siempre teniendo en cuenta el criterio médico de preservación neurológica. Si bien se intenta una resección completa, no siempre es posible⁽¹⁸⁾ y se puede optar por una resección parcial y completar el tratamiento con técnicas de radiocirugía. Por otra parte, la SRS debería ser considerada como la estrategia de primera línea para tumores pequeños o medianos o residuales postcirugía⁽¹⁶⁾, ya sea en una o más fracciones⁽⁵⁾. Se han descrito varios esquemas de fraccionamiento y dosis para SRS, variando de 12 a 20 Gy en 1 fracción, con altas tasas de complicaciones (aproximadamente, del 15%) y no se reflejaba en la tasa de control tumoral⁽⁶⁾. A raíz de los primeros resultados se propuso bajar la dosis a no más de 13Gy en una fracción y usar esquemas hipofraccionados para tumores medianos o grandes. Se publicaron múltiples esquemas como: 5 fracciones x 5Gy^(19, 20), 4 fracciones x 7Gy⁽¹⁹⁾, 3 fracciones x 6Gy⁽¹⁹⁾ o 3 fracciones x 7Gy⁽²⁰⁾, logrando similar tasa de control tumoral y mínima toxicidad.

En esta serie, el esquema más usado para tumores hasta 20 mm fue de 13Gy en una fracción (Koos I-II) y en tumores de mayor tamaño se optó por un hipofraccionamiento de 18 Gy en 3 fracciones de 6Gy, en días continuos, o 20-30 Gy en 5 fracciones de 4-6 Gy, en días continuos (Koos III-IV). Este fraccionamiento es similar al publicado en 2021 por Pialat y col.⁽²⁰⁾ quienes emplearon 3 fracciones x 7Gy para SV de grado Koos I-II y 5 fracciones x 5Gy para SV Koos III-IV. En los pacientes con diagnóstico de SV irradiados en la presente serie, el 60% fueron clasificados como Koos II y no tuvieron síntomas significativos a consecuencia de SRS. Chung y col.⁽⁹⁾ analizaron el impacto de la dosis en la cóclea para la preservación de la audición y encontraron que dosis de 6 a 9 Gy en la cóclea tenían un impacto en la audición, en pacientes con hipoacusia previa al tratamiento; no encontraron diferencias significativas en cuanto a la dosis recibida por la cóclea. En este estudio, se pudo bajar la dosis en la cóclea en SV menores a 30 mm. En cuanto a la dosis recibida por el tronco cerebral, se debe respetar las dosis constraint ya publicadas por diversos autores en la literatura⁽²¹⁾. Referente a los síntomas iniciales, es decir, lo que presentaron en la primera consulta, se registraron los siguientes: hipoacusia en 64.9%, acúfenos en

59.6%, mareos en 43.6%, anacusia en 20.2%, paresia facial en 4.3%, espasmos y dolor del trigémino en 3.3%. En un estudio publicado en el *International Journal of Cancer* en el año 2000, se describe el 50% de los pacientes con hipoacusia, seguido en un 40% por mareos que dificultaban la marcha⁽²²⁾, mientras que Rueß y col.⁽¹⁾, encontraron hipoacusia en el 82% de sus pacientes, seguido de vértigo en un 35%. En 2020, un estudio japonés⁽¹⁸⁾ registró 48.0% de hipoacusia, 15.0% de anacusia, 10.0% de paresia o parálisis facial y 1.3% de dolor facial.

Con un seguimiento promedio de 61 meses (10-133 meses) y en 75/94 pacientes factibles de seguimiento, los resultados de este estudio retrospectivo muestran que no hubo cambios significativos en el grado de los síntomas que presentaron los pacientes antes y después de SRS. El único síntoma que mejoró significativamente ($p < 0.036$) con SRS, comparado con el estado previo, fue el mareo. En relación a la preservación de la audición funcional, Rueß y col.⁽¹⁾, informan 32 pacientes con audición útil subjetiva antes del SRS, de los cuales 25/32 pacientes (78%) conservaron audición útil. En este estudio, 13/13 pacientes inicialmente con audición funcional, preservaron su audición luego de SRS, independiente del fraccionamiento utilizado; la ausencia de déficit auditivo puede estar relacionada con la dosis media a la cóclea (<6 Gy), lo que parece reducir el riesgo de trastornos funcionales homolaterales o pérdida de la audición⁽⁹⁾. Doce pacientes con hipoacusia evolucionaron a anacusia, esto se presentó en pacientes con tumores voluminosos, lo cual puede estar relacionado con la dificultad de cuidar la dosis media de la cóclea en tumores grandes.

En cuanto a los acúfenos, Pialat y col.⁽²⁰⁾ en 82 pacientes informaron una reducción desde 46.0% inicialmente a 26.8% después de SRS. Por otra parte, Söderlund y Hallqvist⁽⁵⁾ analizaron 136 pacientes tratados con SRS y registraron acúfenos en 89 pacientes previos a SRS, en 15 de los cuales el síntoma empeoró luego de la radiocirugía, mientras que 2 pacientes mejoraron. Esta variabilidad en los resultados podría deberse a que la valoración de este síntoma por el paciente es muy subjetiva y depende de su tolerancia. Hay estudios que documentaron tasas de 2% de neuralgia del trigémino⁽¹⁾; en este trabajo se observó un caso de neuralgia facial transitoria que mejoró con medicación. Por otro lado, solo se observaron 3 pacientes (4%) con disfunción facial leve transitoria (House-Brackman II) y no se registraron otros efectos adversos como formación de quistes y neuralgia del trigémino, entre otros reportados por Hasegawa y col.⁽¹⁸⁾.

Hay escasa literatura sobre el uso de SRS con acelerador lineal para el tratamiento de esta patología; la cohorte más larga es de un estudio sueco con 136 pacientes tratados con SRS, en 3 o 5 fracciones, en el cual informan control local del 94%⁽⁵⁾. En este estudio, 94 pacientes fueron tratados en acelerador lineal Novalis Tx y TrueBeam, de los cuales en 70 disponían de RM en el seguimiento post-SRS, donde se observó estabilidad o disminución de tamaño del neurinoma en 67/70 de ellos (95.7%). En el estudio publicado por Söderlund y Hallqvist en 2020, encontraron un control local del 95%⁽⁵⁾. Para algunos autores, el principal criterio pronóstico para lograr el control tumoral parece ser el volumen tumoral⁽²²⁾, proponiendo que, a menor volumen tumoral, mejor control.

En el presente estudio, de 45 SV Koos I-II, resultaron 43 (95.5%) con respuesta estable y 2 (4.5%) con crecimiento inicial por necrosis y luego estabilización del tamaño, mientras que de 26 SV Koos III-IV resultaron 25 (96.2%) con respuesta estable y 1 con crecimiento inicial por necrosis y luego estabilización. En 2018 Frischer y col.⁽¹⁷⁾ encontraron un buen control local del 92% y 91% a 5 y 10 años de seguimiento, independientemente del grado de Koos. Durante los 5 años promedio de seguimiento, se pudo observar una sobrevida libre de progresión de 100%, ya que no hubo pacientes con recurrencia tumoral. Hasegawa y col. (2020)⁽¹⁸⁾ hicieron un seguimiento entre 10 y 20 años luego de SRS, y obtuvieron una sobrevida libre de progresión de 89% a 15 años, e indican que el 79% de los tumores recurren dentro de los primeros 5 años y solo el 21% luego de los 5 años de seguimiento.

Conclusión

El fraccionamiento propuesto en este trabajo para SV, según tamaño tumoral y contacto con el tronco cerebral, permite respetar la dosis de tolerancia. Con respecto a la evolución de los síntomas, la intensidad y frecuencia de los mareos se redujo significativamente luego del tratamiento, la audición funcional se preservó y 12 pacientes con hipoacusia evolucionaron a anacusia, sin cambios significativos en otros síntomas neurológicos. En los pacientes con seguimiento por resonancia magnética, se evidenció estabilidad, reducción del tamaño tumoral o crecimiento inicial con posterior estabilización. Ningún paciente presentó progresión, por lo que la sobrevida libre de progresión a 5 años fue del 100%. En tumores pequeños, es posible bajar al mínimo la dosis en la cóclea. A pesar de tratarse de un estudio retrospectivo cuyas limitaciones son extensamente

conocidas, con 5 años de seguimiento medio, la SRS basada en acelerador lineal dedicado a radiocirugía, es un tratamiento seguro para SV. Además, se recomienda el control audiométrico a largo plazo a estos pacientes.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

- Rueß D, Pöhlmann L, Grau S, Hamisch C, Hellerbach A, Treuer H, et al. Long-term follow-up after stereotactic radiosurgery of intracranial acoustic neurinoma. *Radiat Oncol* 2017; 12(1): 68.
- Wu H, Zhang L, Han D, Mao Y, Yang J, Wang Z, et al. Summary and consensus in 7th International Conference on acoustic neuroma: An update for the management of sporadic acoustic neuromas. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2016; 2(4): 234-9.
- Kellermeyer B, Haight E, Harper T, Wetmore S. Case series of vestibular schwannoma patients with no asymmetry in hearing. *Am J Otolaryngol* 2021; 42(5): 103034.
- Hasegawa H, Pollock BE, Link MJ. Stereotactic Radiosurgery for Vestibular Schwannoma. En: Sheehan J, Lunsford LD, editores. *Intracranial Stereotactic Radiosurgery*. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group; 2022: 199-205.
- Söderlund Diaz L, Hallqvist A. LINAC-based stereotactic radiosurgery versus hypofractionated stereotactic radiotherapy delivered in 3 or 5 fractions for vestibular schwannomas: comparative assessment from a single institution. *J Neurooncol* 2020; 147(2): 351-359.
- Kondziolka D, Lunsford LD, McLaughlin MR, Flickinger JC. Long-term outcomes after radiosurgery for acoustic neuromas. *N Engl J Med* 1998; 339(20): 1426-33.
- Kaye AH, Briggs RJ, Morokoff AP. Acoustic neurinoma (vestibular schwannoma). En: Kaye AH, Laws ER, editores. *Brain tumors: an encyclopedic approach*. New York: Saunders/Elsevier; 2012: 518-69.
- Aoyama H, Onodera S, Takeichi N, Onimaru R, Terasaka S, Sawamura Y, et al. Symptomatic Outcomes in Relation to Tumor Expansion After Fractionated Stereotactic Radiation Therapy for Vestibular Schwannomas: Single-Institutional Long-Term Experience. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2013; 85(2): 329-34.
- Chung LK, Ung N, Sheppard JP, Nguyen T, Lagman C, Choy W, et al. Impact of Cochlear Dose on Hearing Preservation following Stereotactic Radiosurgery and Fractionated Stereotactic Radiotherapy for the Treatment of Vestibular Schwannoma. *J Neurol Surg B Skull Base* 2018; 79(4): 335-42.
- Puataweepong P, Dhanachai M, Dangprasert S, Narkwong L, Sitathane C, Sawangsilpa T, et al. Linac-based stereotactic radiosurgery and fractionated stereotactic radiotherapy for vestibular schwannomas: comparative observations of 139 patients treated at a single institution. *J Radiat Res* 2014; 55(2): 351-8.
- House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985; 93(2): 146-7.

12. Koos WT, Day JD, Matula C, Levy DI. Neurotopographic considerations in the microsurgical treatment of small acoustic neurinomas. *J Neurosurg* 1998; 88(3): 506-12.
 13. Daniel WW, Cross CL. *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*. 10^{ma} ed. Hoboken: Wiley; 2013.
 14. Wilcoxon F. *Individual Comparisons by Ranking Methods*. *Biometrics Bulletin* 1945; 1(6): 80-3.
 15. TIBCO Software Inc. *Statistica* 2018; <https://www.tibco.com/es>.
 16. Ermiş E, Anschuetz L, Leiser D, Poel R, Raabe A, Manser P, et al. Vestibular dose correlates with dizziness after radiosurgery for the treatment of vestibular schwannoma. *Radiat Oncol* 2021; 16: 61.
 17. Frischer JM, Gruber E, Schöffmann V, Ertl A, Höftberger R, Mallouhi A, et al. Long-term outcome after Gamma Knife radiosurgery for acoustic neuroma of all Koos grades: a single-center study. *J Neurosurg* 2018; 1-10.
 18. Hasegawa T, Kato T, Naito T, Tanei T, Ishii K, Tsukamoto E, et al. Long-Term Outcomes of Sporadic Vestibular Schwannomas Treated with Recent Stereotactic Radiosurgery Techniques. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2020; 108(3): 725-33.
 19. Persson O, Bartek J, Shalom NB, Wangerid T, Jakola AS, Förander P. Stereotactic radiosurgery vs. fractionated radiotherapy for tumor control in vestibular schwannoma patients: a systematic review. *Acta Neurochir (Wien)* 2017; 159(6): 1013-21.
 20. Pialat PM, Fieux M, Tringali S, Beldjoudi G, Pommier P, Tanguy R. Vestibular Schwannoma: Results of Hypofractionated Stereotactic Radiation Therapy. *Adv Radiat Oncol* 2021; 6(4): 100694.
 21. Hanna GG, Murray L, Patel R, Jain S, Aitken KL, Franks KN, et al. UK Consensus on Normal Tissue Dose Constraints for Stereotactic Radiotherapy. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2018; 30(1): 5-14.
 22. Suh JH, Barnett GH, Sohn JW, Kupelian PA, Cohen BH. Results of linear accelerator-based stereotactic radiosurgery for recurrent and newly diagnosed acoustic neuromas. *Int J Cancer* 2000; 90(3): 145-51.
-

Otología y Neurología

Desarrollo de un conjunto de palabras psicométricamente equivalentes para obtener el umbral de reconocimiento del habla en Español Rioplatense

Development of a set of psychometrically equivalent words to obtain the speech recognition threshold in Rioplatense Spanish

Desenvolvimento de um conjunto de palavras psicometricamente equivalentes para obtenção do umbral de reconhecimento da fala em Espanhol Rioplatense

Ing. Horacio Cristiani⁽¹⁾, Ing. Andrés Piegari⁽²⁾, Lic. Sabrina Alonso⁽³⁾,
Lic. Ornella Virgallito⁽⁴⁾, PhD. Sebastián Ausili⁽⁵⁾

Resumen

Introducción: Se desarrolló un conjunto de palabras psicométricamente equivalentes para pruebas de reconocimiento del habla en la variante «rioplatense» del español. Las palabras son de cuatro sílabas, compuestas por dos palabras bisilábicas, cada una con su propio significado. El conjunto fue validado y grabado digitalmente. Se encuentra disponible para realizar pruebas rápidas y confiables de reconocimiento del habla.

Material y Método: Un primer conjunto de 90 palabras, fue grabado digitalmente, ajustado en nivel y presentado a un grupo de 25 sujetos con audición normal, en niveles que variaban desde -10 dB HL hasta 14 dB HL, en intervalos de 2 dB. Con los datos recopilados, se obtuvieron funciones psicométricas para cada palabra. Se seleccionaron 60 palabras y se ajustaron digitalmente para obtener umbrales que coincidieran con la media de los promedios de tonos puros de los participantes de la muestra. Para verificar la aplicabilidad práctica del material seleccionado, se obtuvieron umbrales de reconocimiento del habla para 180 sujetos (241 oídos) con audición normal y diferentes grados de pérdida auditiva, y

se evaluó la correspondencia entre los umbrales de reconocimiento del habla y el promedio de tonos puros.

Resultados: En el primer experimento, del conjunto inicial, se seleccionaron las 60 palabras con mayor uniformidad psicométrica y se ajustaron para que su umbral coincidiera con la media de los promedios de umbrales tonales de los participantes. La mediana de la pendiente (20%-80%) para el conjunto de palabras es de 12.7%/dB. En el segundo experimento, se evaluó la correspondencia entre el umbral de reconocimiento del habla (SRT: *Speech Recognition Threshold*) y el promedio de los umbrales tonales en las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz (PTA: *Pure-Tone Average*) encontrando una diferencia media global de -2.22 dB HL (IC del 95.0%: -2.7 dB HL, -1.72 dB HL).

Conclusiones: Este material de habla, desarrollado específicamente para la obtención de SRT, ha sido validado en cuanto a la uniformidad psicométrica de los ítems que lo conforman y se encuentra disponible para los profesionales que lo requieran.

Palabras clave: logaudiometría, umbral de reconocimiento del habla, español rioplatense.

⁽¹⁾ Mutualidad Argentina de Hipoacúsicos, Buenos Aires, Argentina. ⁽²⁾ Universidad Nacional de Tres de Febrero, Buenos Aires, Argentina. ⁽³⁾ Mutualidad Argentina de Hipoacúsicos, Buenos Aires, Argentina. ⁽⁴⁾ Mutualidad Argentina de Hipoacúsicos, Buenos Aires, Argentina. ⁽⁵⁾ University of Miami, Department of Otolaryngology, Ear Institute, Miami, USA.

Mail de contacto: hcristiani@mah.org.ar

Fecha de envío: 19 de febrero de 2024 - Fecha de aceptación: 8 de abril de 2024.

Abstract

Introduction: A set of psychometrically equivalent words was developed for speech recognition tests in the "rioplatense" variant of Spanish. The words consist of four syllables, composed of two bisyllabic words, each with its own meaning. The set was validated and digitally recorded. It is available for quick and reliable speech recognition tests.

Material and Method: An initial set of 90 words was digitally recorded, adjusted in level, and presented to a group of 25 subjects with normal hearing at levels ranging from -10 dB HL to 14 dB HL in 2 dB intervals. Psychometric functions were obtained for each word based on the collected data. Sixty words were selected and digitally adjusted to obtain thresholds matching the average *pure-tone averages* of the participants. To verify the practical applicability of the selected material, *speech recognition thresholds* were obtained for 180 subjects (241 ears) with normal hearing and varying degrees of hearing loss, and the correspondence between *speech recognition thresholds* and *pure-tone averages* was assessed.

Results: In the first experiment, from the initial word set, 60 words with higher psychometric uniformity were selected and adjusted to match the participants' *pure-tone averages*. The median slope (20%-80%) for the set of words is 12.7% per dB. In the second experiment, the SRT (*Speech Recognition Threshold*)-PTA (*Pure-Tone Average*) correspondence was evaluated, revealing a global mean difference of -2.22 dB HL (IC del 95.0%: -2.7 dB HL, -1.72 dB HL).

Conclusions: This speech material, specifically developed for obtaining *Speech Recognition Thresholds*, has been validated for the psychometric uniformity of its components and is available for professionals who may require it.

Keywords: speech audiometry, *speech recognition threshold*, rioplatense spanish.

Resumo

Introdução: Desenvolveu-se um conjunto de palavras psicometricamente equivalentes para testes de reconhecimento de fala na variante "rioplatense" do espanhol. As palavras são compostas por quatro sílabas, formadas por duas palavras dissílabas, cada uma com seu próprio significado. O conjunto foi validado e gravado digitalmente. Está disponível para a realização de testes rápidos e confiáveis de reconhecimento de fala.

Material e Método: Um primeiro conjunto de 90 palavras foi gravado digitalmente, ajustado em ní-

vel e apresentado a um grupo de 25 indivíduos com audição normal em níveis que variavam de -10 dB HL a 14 dB HL em intervalos de 2 dB. Com os dados coletados, foram obtidas funções psicométricas para cada palavra. Foram selecionadas 60 palavras e ajustadas digitalmente para obter limiares que coincidissem com a média dos tons puros dos participantes da amostra. Para verificar a aplicabilidade prática do material selecionado, foram obtidos limiares de reconhecimento de fala para 180 indivíduos (241 ouvidos) com audição normal e diferentes graus de perda auditiva, e foi avaliada a correspondência entre os limiares de reconhecimento de fala e a média dos tons puros.

Resultados: No primeiro experimento, das 90 palavras pré-selecionadas, aquelas com maior uniformidade psicométrica foram separadas e ajustadas para que seu limiar coincidissem com a média dos PTAs dos participantes. No segundo experimento, foi avaliada a correspondência entre SRT-PTA, revelando uma diferença média global de -2.22 dB HL (IC de 95.0% -2.7 dB HL, -1.72 dB HL).

Conclusões: Este material de fala, desenvolvido especificamente para a obtenção de Limiares de Recepção de Fala (SRT), foi validado quanto à uniformidade psicométrica de seus componentes e está disponível para profissionais que possam precisar.

Palavras-chave: audiometria da fala, limiar de recepção da fala, espanhol rioplatense.

Introducción

La audiometría del habla o logaudiometría es una de las pruebas más importantes para el diagnóstico auditivo. Junto con la audiometría tonal liminar, es la herramienta básica para determinar el tipo y grado de pérdida auditiva. Mientras que la audiometría tonal busca umbrales en diferentes frecuencias para estímulos simples, la audiometría del habla utiliza palabras o frases, y busca ya sea umbrales de detección o reconocimiento, o bien porcentajes de palabras reconocidas correctamente a diferentes niveles de presentación. La audiometría del habla es útil en la evaluación de las habilidades de comunicación del paciente. Debido a su resultado significativo, las pruebas de reconocimiento del habla también se utilizan comúnmente en la adaptación de dispositivos de ayuda auditiva como una herramienta estándar para medir los beneficios obtenidos. En la literatura internacional, se utilizan tres medidas básicas para la audiometría del habla: la primera es el umbral de detección del habla (SDT: *speech detection threshold*), también conocido como umbral de voz (UV): un nivel de ha-

bla expresado en dBHL en el cual el sujeto detecta la presencia de una voz en el 50% de las presentaciones, sin necesidad de comprender las palabras. Esta definición implica, exclusivamente, una tarea de detección. La segunda es el umbral de reconocimiento del habla (SRT: *speech recognition threshold*), definido como «el nivel auditivo mínimo en el cual un individuo puede reconocer el 50% del habla presentada»⁽¹⁾. Esta medida refleja el nivel mínimo de intensidad que el sujeto necesita para comprender el habla. La tercera medida es el puntaje de reconocimiento (WRS: *word recognition score*) definido como el porcentaje de palabras reconocidas a un cierto nivel de intensidad del habla, superior a los umbrales señalados. Este trabajo se enfoca en el desarrollo de material para obtener el SRT. Dicho material debe cumplir con varios requisitos para proporcionar confiabilidad en las pruebas⁽²⁾.

En diversos idiomas, como francés y ruso, el material de SRT se basa en palabras bisílabas^(3,4). En inglés, los bisílabos son palabras espondeicas, esto es compuestas por dos palabras monosilábicas, ambas con igual énfasis y significado propio⁽¹⁾ (por ejemplo, «*baseball*», «*midnight*»). En el idioma alemán, el material para las mediciones de SRT es un conjunto de números polisilábicos⁽⁵⁾. En España, De Cárdenas y Marrero Aguiar presentaron listas de palabras polisilábicas para SRT⁽⁶⁾. En Argentina y otros países de habla hispana de América Latina, las listas de palabras bisílabas creadas por Tato y cols.⁽⁷⁾ se encuentran entre las más utilizadas. Sin embargo, este material no fue diseñado ni probado para la obtención de SRT⁽⁸⁾. A pesar de la notable cantidad de trabajos realizados para diferentes idiomas, existe escasez de material de habla en español rigurosamente validado, a pesar de ser uno de los idiomas más hablados en el mundo⁽⁹⁾. Existe material para la medición del SRT en español⁽¹⁰⁾, pero no se produjeron informes de validación y homogeneidad. Se han realizado mediciones de diferentes materiales en español, para confirmar la relación directa entre el número de sílabas y el rendimiento en el reconocimiento de palabras⁽¹⁰⁾. La principal razón para iniciar este desarrollo es la conciencia generalizada en la comunidad profesional de que las listas en uso durante más de 70 años, aunque están equilibradas fonéticamente, muestran algunas características que podrían mejorarse o actualizarse:

1. Algunas de las palabras incluidas se han vuelto obsoletas y, por lo tanto, son muy difíciles de reconocer incluso a niveles de presentación elevados.
2. Si el material de habla está destinado a mediciones de SRT, una condición deseable es que las

palabras sean lo más homogéneas posible en términos de reconocimiento. Sin embargo, esta condición no ha sido estudiada en el material vigente y hay una impresión unánime entre los profesionales de que no se cumple.

3. Cuando el material de habla se utiliza para mediciones de WRS, la homogeneidad psicométrica entre las listas es un factor importante, pero nunca fue estudiado. Si bien no se cuenta con datos objetivos, existe consenso en la comunidad fonoaudiológica, sobre los diferentes grados de dificultad que presentan las listas.
4. El mismo material destinado a medir porcentajes de reconocimiento (WRS), se utiliza, mediante el concepto de «umbral de palabra» para definir una especie de umbral que, como se señala en trabajos anteriores⁽⁸⁾, carece de confiabilidad.

Existe una fuerte correspondencia entre el promedio de tonos puros (PTA) y el SRT, respaldada por la literatura internacional. La norma ISO 8253-3 establece que 0 dB HL para el habla (nivel de SRT para sujetos con audición normal) es aproximadamente igual al promedio de los umbrales tonales para 500, 1000 y 2000 Hz. Esta relación hace evidente cómo los resultados del SRT sirven de apoyo para el PTA y viceversa. En la primera parte de este trabajo, se creó y validó, en términos de equivalencia psicométrica, una lista de 60 palabras psicoméricamente equivalentes para la medición del SRT en español «rioplatense», es decir, Argentina y Uruguay. Todas las palabras fueron medidas en términos de reconocimiento en una amplia gama de niveles de presentación y seleccionadas para formar un conjunto homogéneo. En la segunda parte, se obtuvo el SRT para sujetos con diferentes rangos de pérdida auditiva (es decir, audición normal, y pérdidas leves, moderadas y severas/profundas) con el material desarrollado, para verificar la concordancia entre el SRT y el PTA. Como parte de una evaluación audiológica estándar, el SRT se utiliza para evaluar el nivel más bajo en el cual un individuo puede reconocer el habla en el 50% de las presentaciones y debería estar cerca del promedio de tonos puros (PTA). El SRT es un componente fundamental de la batería de pruebas audiológicas, ya que a menudo sirve como punto de referencia para pruebas supraliminares y puede ayudar a determinar la sensibilidad auditiva en niños pequeños o en aquellos difíciles de evaluar. La falta de concordancia entre el PTA y el SRT es significativa para el diagnóstico, ya que podría implicar la presencia de una pseudohipoacusia o patología retrococlear o central. La concordancia SRT-PTA es esencial para la evaluación audiológica, ya que indica consistencia entre

los umbrales de respuesta tanto a estímulos de habla como tonales. Cualquier prueba que pretenda medir el SRT debe establecer la relación básica entre el SRT y el PTA^(11, 12). En este desarrollo, la elección de palabras y el ajuste de nivel se hicieron de manera que se cumpliera la concordancia SRT-PTA, esto se hizo basándose en pruebas con sujetos normales. Luego se buscó verificar la concordancia SRT-PTA en sujetos con audición normal y diferentes grados de pérdida auditiva, utilizando los métodos habituales para obtener la audiometría tonal liminar (técnica Hughson-Westlake) y el método recomendado por la ASHA, basado en la fórmula de Tillman-Olsen para obtener el SRT⁽¹³⁾. Todo el material de audio, así como los datos de validación, estarán disponibles para que los profesionales los utilicen.

Experimento 1

Objetivo

Crear un conjunto de palabras de cuatro sílabas psicométricamente equivalentes y ajustar su nivel para que el umbral (nivel de presión sonora del habla para obtener el 50% de reconocimiento) coincida con el PTA promedio de la muestra.

Método

Participantes

Un grupo de 25 hablantes nativos de español rioplatense participaron en este estudio (12 hombres y 13 mujeres). Las edades de los participantes oscilaban entre 22 y 46 años (media de 30.2 años). Todos los participantes en este estudio presentaron umbrales audiométricos menores a 10 dBHL, en el rango de 125 a 8000 Hz. En cada sujeto se evaluó el oído mejor. El PTA promedio (promedio umbrales tonales para frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz) para el grupo fue de 3.3 dBHL.

Selección del material

La elección del material se basó en trasladar el concepto de la palabra espondeica utilizada en el idioma inglés, donde el material destinado a obtener umbrales son palabras compuestas bisilábicas (en las que cada sílaba es una palabra con su propio significado) que se combinan para generar una palabra de uso común (por ejemplo, «ice cream» o «air plane»). En nuestro material, considerando las características del idioma español y el número limitado de palabras monosilábicas con significado⁽⁸⁾, se propusieron tetrasílabos, formados por dos bisílabos con significado (por ejemplo, «auto móvil»). Se obtuvieron un total de 90 palabras tetrasilábicas de fuentes en internet de palabras compuestas. Todas las palabras tienen la

acentuación en la penúltima sílaba. Las grabaciones del material las realizó una locutora profesional. El desempeño de la locutora fue verificado por un grupo de cinco jueces independientes.

Grabación y preparación del material

Todas las grabaciones se realizaron en una cabina de sonido de doble pared y tratada acústicamente ubicada en la Universidad Nacional de Tres de Febrero. Las grabaciones se realizaron con el micrófono (M50, Earthworks Inc, EE. UU.) posicionado, aproximadamente, a 15 cm frente a la locutora y un filtro anti-pop dispuesto entre ambos. La señal fue amplificada y digitalizada utilizando un convertidor analógico-digital RME Fireface UCX. Se utilizó una frecuencia de muestreo de 44.1 kHz con cuantificación de 24 bits para todas las grabaciones. Durante todas las sesiones, se pidió a la locutora que pronunciara cada palabra tres veces. Un juez nativo calificó las repeticiones de cada palabra según la calidad percibida de la producción, y se seleccionó la mejor para incluirla en la parte de evaluación del estudio. Cualquier palabra que se considerara mal grabada debido a la distorsión por picos, ruido o cualquier otra anomalía, se volvió a grabar o se eliminó del estudio. Se generó una señal de calibración de 1 kHz, y su intensidad se tomó como referencia para obtener un nivel de 0 VU. Después del proceso de calificación, el valor eficaz de cada palabra que se incluiría en la evaluación del oyente se ajustó para que coincidiera con la deflexión promedio del medidor VU de pico con la del tono de calibración, según la norma ANSI S.36-2004.

Procedimiento

Se utilizó un software hecho a medida basado en MATLAB (versión R2022a, The MathWorks Inc., Natick, MA, EE. UU.) para controlar la presentación y almacenamiento de las palabras para la puntuación. La señal se envió desde la computadora a la entrada externa del audiómetro (Modelo AC40, Interacoustics, Middelfart, Dinamarca) y se presentó a través de auriculares (TDH-39, Telephonics). La prueba se llevó a cabo en una cabina sonoamortiguada de doble pared que cumple con la norma ANSI/ASA S3. 1:1999 (R2018)⁽¹⁴⁾ para niveles de ruido ambiente máximos permitidos. Todas las palabras se presentaron monoauralmente al oído con el PTA más bajo. Antes de probar a cada sujeto, se ajustó la sensibilidad de entrada del audiómetro a 0 VU utilizando el tono de calibración de 1 kHz. Además, se verificó la calibración semanalmente du-



rante el período de adquisición de datos, de acuerdo con la norma ANSI S3.6 (2004).

Presentación de las palabras

Los participantes no se familiarizaron previamente con las palabras antes de la prueba. Los niveles de presentación variaron entre -10 dB HL y 14 dB HL, en pasos de 2 dB. La lista completa de 90 palabras se presentó en orden aleatorio, en el nivel más bajo; a continuación, el nivel se incrementó en 2 dB y se presentó una nueva serie aleatoria de las 90 palabras. Este proceso se repitió hasta que se completaron los 13 niveles. A los sujetos simplemente se les instruyó repetir la palabra que escucharon.

Resultados

Para obtener la función psicométrica de cada palabra, realizamos un ajuste sigmoide sobre las respuestas binarias (es decir, correcto o incorrecto) de los sujetos, con la siguiente función logística:

$$p(x; m, w) = \frac{1}{1 + e^{-2 \log\left(\frac{1}{0.95-1}\right) \frac{x-m}{w}}}$$

La curva psicométrica se estimó para cada palabra utilizando el toolbox de Matlab Psignifit Toolbox⁽¹⁵⁾. El mismo código se utilizó para generar los valores de la «Tabla 1».

El valor de PTA de todos los participantes con audición normal, resultó en un promedio de 3.3 dBHL (SD=2.6 dBHL). La «Figura 1A» muestra las curvas psicométricas para las 90 palabras. Los valores de umbral (dBHL al 50% de reconocimiento correcto) variaron de 0.6 dBHL a 16.5 dBHL (mediana=6.8 dBHL). Las pendientes de las funciones psicométricas de las 90 palabras presentaron un rango entre 7.8%/dB y 40%/dB (mediana=20%/dB). Algunas palabras fueron excluidas del análisis, debido a que se alcanzó la saturación digital antes de la alineación del umbral psicométrico con el PTA promedio. Las 60 palabras restantes, tienen umbrales entre 0.6 dBHL y 12.1 dBHL (mediana=5.8 dBHL) y pendientes con un rango de 9.2%/dB a 18.9%/dB (mediana=12.7%/dB). La «Tabla 1» muestra, para las 60 palabras seleccionadas, los valores de los parámetros: «w» (diferencia en dB entre los niveles correspondientes a 5% y 95% de reconocimiento), pendiente (entre el 20% y el 80%, en dB/%), pendiente en el 50% de reconocimiento, «m» (umbral en dBHL) y el factor de corrección (en dB) a ser aplicado a cada palabra, para igualar su umbral con el PTA calculado para el grupo de participantes (3.3 dBHL).

Tabla 1. Resultado para las 60 palabras seleccionadas para SRT

Number	Word	w (dB)	Pendiente 20%-80% %/dB	Pendiente 50% %/dB	m (dB)	f.c. (dB)
1	Abrelatas	9.9	12.9	14.9	7.0	3.7
2	Aeropuerto	8.9	14.1	16.4	1.1	-2.2
3	Agridulce	11.7	10.9	12.6	9.9	6.6
4	Aguafiestas	12.8	10.0	11.5	6.8	3.5
5	Aguardiente	10.7	11.9	13.8	4.8	1.5
6	Altibajo	10.1	12.6	14.5	5.7	2.4
7	Astronauta	9.0	14.1	16.3	4.6	1.3
8	Automóvil	8.8	14.1	16.4	1.1	-2.2
9	Autovia	10.3	12.4	14.3	2.5	-0.8
10	Avemaria	8.2	15.6	18.0	6.4	3.1
11	Bienvenida	10.7	11.9	13.8	6.0	2.7
12	Boquiabierto	11.6	11.0	12.7	8.7	5.4
13	Buscavidas	11.0	11.6	13.4	7.4	4.1
14	Cascarrabias	8.6	14.9	17.2	6.4	3.1
15	Compraventa	9.8	13.0	15.0	5.8	2.5
16	Cubrecama	8.0	15.9	18.4	6.8	3.5
17	Guardabarros	7.3	16.1	19.0	1.6	-1.7
18	Guardabosques	9.5	13.5	15.5	3.6	0.3
19	Guardacoches	13.3	9.6	11.1	8.2	4.9
20	Guardaespaldas	9.4	13.3	15.5	2.8	-0.5
21	Guardapolvo	8.2	15.5	17.9	1.9	-1.4
22	Guardarropa	6.6	18.9	22.0	0.6	-2.7
23	Helipuerto	11.6	10.9	12.6	8.0	4.7
24	Lanzallamas	9.4	13.6	15.7	3.4	0.1
25	Lavaplatos	8.1	15.8	18.2	2.0	-1.3
26	Lavarropas	10.8	11.8	13.7	2.0	-1.3
27	Limpiavidrios	9.2	13.8	16.0	7.6	4.3
28	Lustrabotas	9.9	12.9	14.9	7.7	4.4
29	Malpensado	9.6	13.3	15.4	7.2	3.9
30	Marcapasos	10.1	12.7	14.6	2.8	-0.5
31	Matafuegos	9.4	13.6	15.7	2.1	-1.2
32	Matamoscas	7.6	16.6	19.2	3.1	-0.2
33	Mediodía	9.3	13.8	15.9	8.9	5.6
34	Montacargas	9.2	13.9	16.0	4.8	1.5
35	Motosierra	12.3	10.4	12.0	6.8	3.5
36	Nochebuena	10.2	12.5	14.4	12.1	8.8
37	Nomeolvides	8.8	14.4	16.6	10.9	7.6
38	Parabrisas	12.6	10.1	11.7	4.8	1.5
39	Parachoques	9.3	13.7	15.8	5.1	1.8
40	Pararrayos	11.3	11.3	13.1	4.0	0.7
41	Pasamanos	10.7	11.9	13.7	4.4	1.1
42	Pelirrojo	10.0	12.8	14.7	5.9	2.6
43	Portafolios	9.7	13.1	15.1	4.3	1.0
44	Portaviones	10.3	12.3	14.2	4.8	1.5
45	Puntiagudo	12.4	10.2	11.8	10.5	7.2
46	Quitanieves	10.2	12.4	14.4	10.0	6.7
47	Rascacielos	10.4	12.3	14.2	5.6	2.3
48	Rioplattense	11.1	11.5	13.3	8.6	5.3
49	Rompehielos	11.0	11.6	13.4	8.0	4.7
50	Sacacorchos	11.4	11.2	12.9	2.4	-0.9
51	Sacapuntas	10.1	12.7	14.6	2.3	-1.0
52	Saltamontes	11.3	11.3	13.1	4.6	1.3
53	Salvavidas	8.2	15.5	17.9	4.1	0.8
54	Sobremesa	9.3	13.6	15.8	8.4	5.1
55	Sobretodo	9.3	13.8	15.9	6.1	2.8
56	Sordomudo	10.7	11.9	13.7	7.6	4.3
57	Testaferro	11.2	11.3	13.1	6.6	3.3
58	Tocadiscos	9.3	13.8	15.9	6.0	2.7
59	Trabalenguas	10.6	12.0	13.8	3.3	0.0
60	Videojuego	13.8	9.2	10.6	6.5	3.2
	Mediana	10.0	12.7	14.7	5.8	2.5
	Máx.	13.8	18.9	22.0	12.1	8.8
	Mín.	6.6	9.2	10.6	0.6	-2.7
	Rango	7.2	9.7	11.3	11.5	11.4
	SD	1.5	1.9	2.2	2.7	2.7

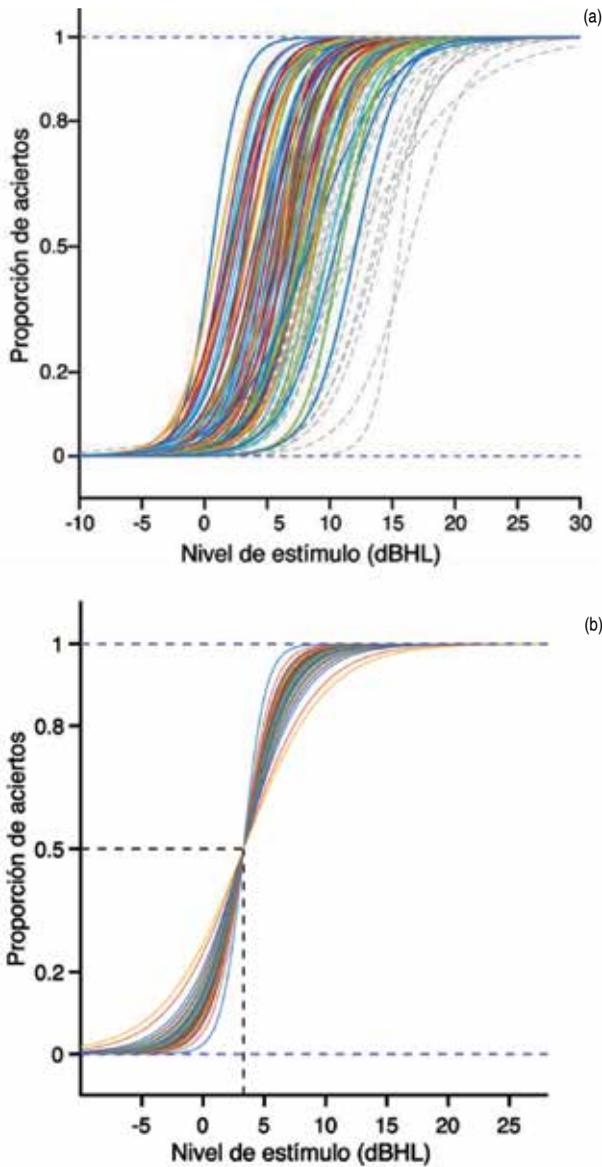
w: diferencia en dB entre los niveles correspondientes a 5% y 95% de reconocimiento.
m: umbral en dBHL.

f.c.: factor de corrección en dB.

La «Figura 1.a», muestra las curvas psicométricas obtenidas para las 90 palabras incluidas inicial-

mente. Las curvas punteadas muestran las palabras descartadas durante el procedimiento. La «Figura 1.b», muestra las curvas psicométricas de las 60 palabras seleccionadas, calculadas con la corrección del umbral de los componentes individuales, para igualar un umbral de 3.3 dBHL.

Figura 1.a. Promedio de funciones psicométricas por palabra. Las curvas punteadas indican las palabras excluidas debido a la saturación digital postcorrección. b. Funciones psicométricas de las 60 palabras seleccionadas, después de la corrección del umbral al promedio de los PTA para los sujetos con audición normal.



Experimento 2 Objetivo

Obtener el SRT en sujetos con diferentes grados de pérdida auditiva. Esto se logra comprobando la

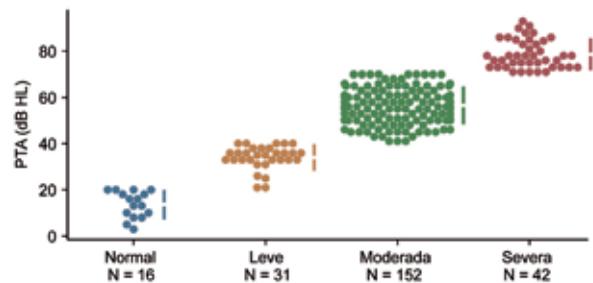
concordancia entre la PTA (promedio de umbrales tonales en 500, 1000 y 2000 Hz) y el SRT.

Método

Participantes

Se reclutó un nuevo grupo de 180 sujetos (98 mujeres, edad promedio de 43.8 años) con diferentes grados de pérdida auditiva para este experimento (16 con audición normal, 31 con pérdida leve, 152 con pérdida moderada, 41 con pérdida severa) (Figura 2).

Figura 2. PTA para todos los participantes del experimento 2, agrupados según grado de pérdida auditiva. La discontinuidad en la línea y la longitud de los segmentos, indican el valor medio y la desviación estándar.



Procedimiento

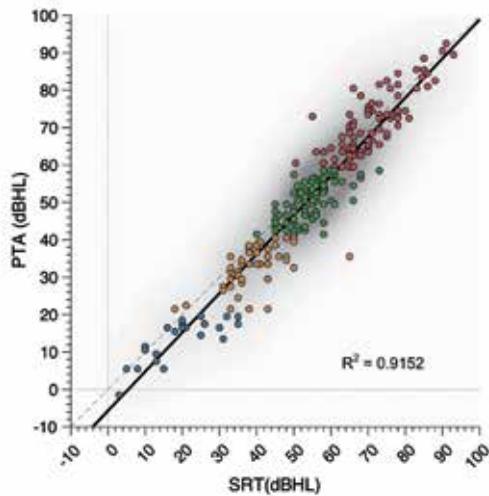
Con base en los umbrales obtenidos en la audiometría tonal, realizada mediante la técnica convencional, se calculó el PTA. A continuación, se obtuvo el SRT para cada participante, en el mismo oído, mediante el procedimiento recomendado por la ASHA.

Resultados

Para estudiar la correspondencia entre el Umbral de Reconocimiento del Habla (SRT) y el promedio de umbrales de tonos puros (PTA), se construyó un gráfico de dispersión entre los valores obtenidos de ambas variables, para la muestra analizada (Figura 3). Se observa una fuerte correlación positiva ($r^2=0.9152$) entre el tipo de pérdida auditiva y el valor de SRT obtenido para cada participante.

Sin embargo, como muchos autores señalaron^(16,17), la correlación cuantifica en qué medida dos variables están conectadas, pero una correlación alta no indica automáticamente un fuerte acuerdo entre ellas. El coeficiente de correlación y las técnicas de regresión, a veces pueden ser inadecuados y engañosos al evaluar el acuerdo entre variables, ya que solo evalúan la asociación lineal de dos conjuntos de observaciones. El coeficiente de correlación

Figura 3. Gráfico de dispersión SRT vs. PTA. Los colores indican el grado de pérdida auditiva. Azul: normoyentes; naranja: leves; verde: moderadas; rojo: severas y profundas.



(r) mide la fuerza de la relación entre dos variables, no el acuerdo entre ellas. Por lo tanto, calculamos un gráfico de estimación de Garner-Altman para la diferencia SRT-PTA de cada participante, en los diferentes grados de pérdida auditiva (Figura 4). El análisis estadístico, se realizó según la perspectiva de *Estimation Statistics*, un marco que evita las dificultades de las pruebas de significación y se centra en el tamaño del efecto de un experimento⁽¹⁸⁾.

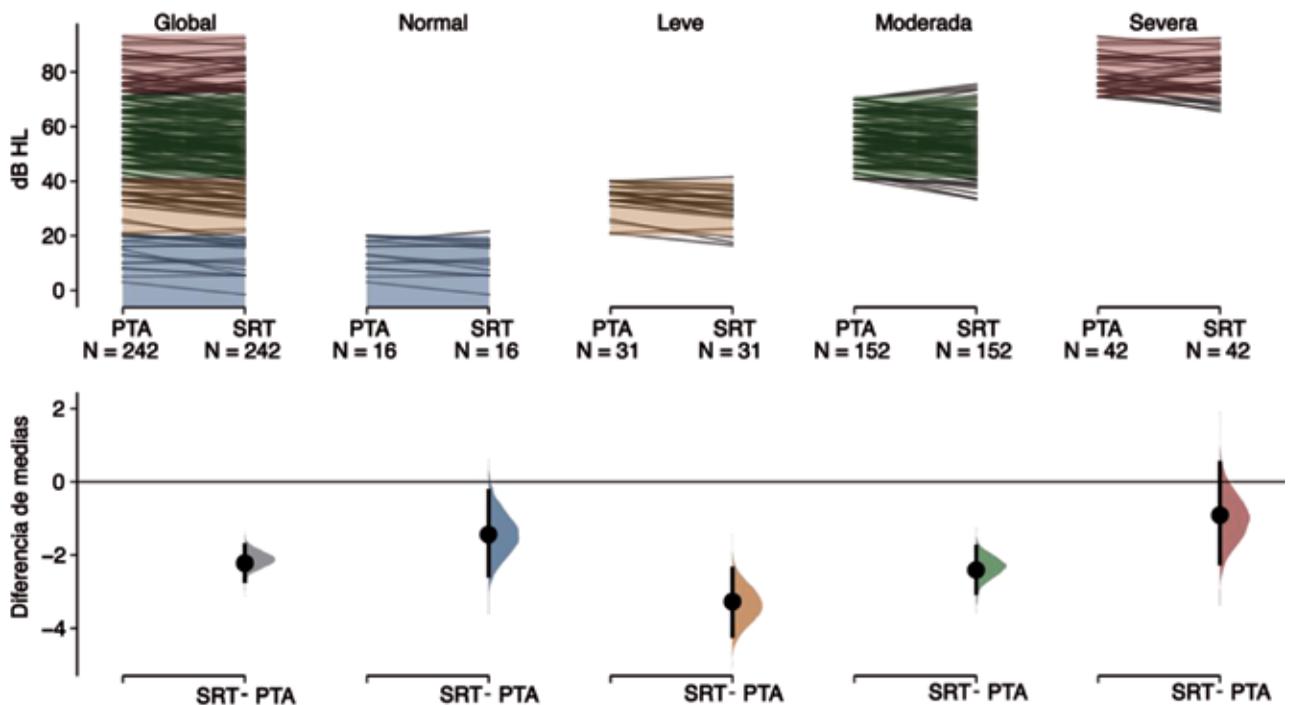
La diferencia media entre la PTA global y el SRT es de -2.22 dB HL (IC del 95.0%: -2.7 dB HL, -1.72 dB HL).

La diferencia media fue también revisada para audición normal [-1.44 dB HL (95.0% IC: -2.56 dB HL, -0.25 dB HL)], pérdidas leves [-3.27 dB HL (95.0% IC: -4.21 dB HL, -2.37 dB HL)], moderadas [-2.41 dB HL (95.0% IC: -3.04 dB HL, -1.77 dB HL)] y severas/profundas [-0.91 dB HL (95.0% IC: -2.25 dB HL, 0.46 dB HL)].

Discusión

El propósito de este trabajo fue generar un conjunto de palabras psicométricamente equivalentes para una medición confiable del Umbral de Reconocimiento del Habla (SRT) en español rioplatense. Los materiales utilizados hasta ahora, presentan ciertas características que impactan negativamente en la precisión y confiabilidad de los resultados. En Argentina, es común utilizar las listas de palabras de Tato et al., tanto para obtener algunos umbrales como para los porcentajes de reconocimiento de palabras (WRS), a diferentes niveles de estímulo. El material propuesto en este trabajo está destinado, exclusivamente, para obtener umbrales de habla. Este nuevo material, basado en palabras de cuatro sílabas, se creó con la premisa de la equiva-

Figura 4. Diferencia de medias apareadas para la muestra global y los diferentes rangos de pérdida auditiva. Los datos brutos se representan en los ejes superiores y cada conjunto apareado de observaciones está conectado por una línea. En los ejes inferiores, cada diferencia de medias apareada se representa como una distribución de muestreo *bootstrap*. Las diferencias medias se muestran como puntos y los intervalos de confianza del 95% se indican en los extremos de las barras de error verticales.



lencia psicométrica, como se ilustra en la «Figura 2», donde se muestran gráficos comparativos de la probabilidad de detección de diferentes palabras a varios niveles de estímulo. Esta equivalencia psicométrica es un requisito importante para el material destinado a esta prueba, ya que determina que cada elemento en la lista presenta la misma facilidad de reconocimiento promedio.

Otro requisito esencial se refiere a la pendiente de la función psicométrica para cada palabra. Una pendiente alta es deseable para determinar el SRT. El material presentado en este trabajo muestra valores de pendiente del 20% al 80% en el rango de 9.2 a 18.9%/dB, con una mediana de 12.7%/dB. Estos valores son más pronunciados que los informados para palabras espondáicas en inglés, que tienen un rango de 7.2%/dB a 10%/dB^(19, 20, 21, 22) (Hudgings et al. 1947; Hirsh et al. 1952; Young et al. 1982; Wilson & Stouse, 1999), y cercanos a los informados por Beattie et al.⁽²³⁾ y Ramkissoon⁽²⁴⁾. Para palabras disilábicas en ruso, utilizadas en la medición del SRT, los valores de pendiente media fueron de 8.6%/dB para locutoras femeninas y 10.5%/dB para locutores masculinos⁽⁴⁾. Para otros idiomas, se informaron valores medios de pendiente, como palabras trisilábicas en mandarín, con una pendiente del 10.5%/dB para locutoras femeninas⁽²⁵⁾ y palabras disilábicas en polaco con una pendiente del 9.8%/dB para locutoras femeninas. Para materiales trisilábicos en español, Christensen⁽²⁶⁾ encontró valores medios de pendiente de 9.7%/dB para locutoras femeninas y 11.1%/dB para locutores masculinos. Como sugirieron Carlo et al.⁽¹⁰⁾, a medida que aumenta el número de sílabas, el valor de la pendiente también aumenta. Esto podría explicar los valores de pendiente más altos obtenidos en este material, que son mayores que los informados en estudios realizados con el idioma español para palabras con menos sílabas. Según Egan⁽²⁷⁾, el reconocimiento de palabras aumenta en la medida que las palabras contienen más sonidos. Esto determina una mayor pendiente en las funciones psicométricas a medida que aumenta el número de sílabas. A diferencia de las palabras de Tato et al., que contienen dos sílabas, pero no funcionan de la misma manera que las espondáicas en inglés, ya que, si se omite una sílaba, pierden su significado; las palabras disilábicas en español son, en ese aspecto, comparables a las monosilábicas en inglés⁽²⁸⁾. En este trabajo, se seleccionaron palabras tetrasilábicas, cada una compuesta por dos palabras de dos sílabas con su propio significado, para mantener esa característica común con las palabras espondáicas.

Para la generación y prueba del material, participó un grupo de 25 sujetos con audición normal. Se ajustaron las primeras curvas psicométricas para las palabras y se ajustó digitalmente cada nivel de palabra para que su umbral medio coincidiera con la PTA media de la muestra (3.3 dBHL). Las palabras para las cuales este ajuste no fue posible, fueron descartadas. En la prueba de concordancia entre el SRT y la PTA, realizada con las palabras seleccionadas (Experimento 2), se encontró un buen acuerdo entre los valores de PTA y SRT para los participantes con audición normal evaluados (diferencia media emparejada entre PTA y SRT para audición normal es de -1.44 dB HL) y también a nivel global, donde el acuerdo es bueno (diferencia media emparejada entre PTA global y SRT es de -2.22 dB HL), con desviaciones mayores para algunos rangos de pérdida auditiva. En la muestra evaluada, no se encontraron diferencias mayores a 4 dB, pero podrían esperarse diferencias mayores si la muestra se amplía para incluir a sujetos que podrían presentar mayores desviaciones debido a problemas cognitivos, pseudohipoacusia o pérdida auditiva funcional, factores que se indican en la literatura como fuentes potenciales de no concordancia entre PTA y SRT en casos individuales⁽²⁹⁾. La aplicación de este material para evaluar a personas de otras regiones de América del Sur podría alterar la homogeneidad de los resultados, debido a las diferencias alofónicas que pueden surgir entre los dialectos de los locutores y los de los participantes evaluados, debido a diferencias regionales. Estas diferencias existen entre diferentes países y entre regiones del mismo país. Weisleder y Hodgson⁽²⁹⁾ encontraron que los sujetos de origen mexicano mostraron mejores puntajes que los hablantes de otros dialectos del español, en listas de reconocimiento de palabras pronunciadas por un hablante mexicano, especialmente a niveles de intensidad más bajos. Schneider⁽³⁰⁾ examinó tres dialectos del español en niños y no encontró variaciones estadísticamente significativas en los puntajes del Umbral de Reconocimiento del Habla (SRT) de los estos. Estos hallazgos podrían respaldar el uso de este material para hablantes de español en diferentes dialectos.

Conclusiones

Se introduce un conjunto de material grabado para obtener el SRT en español rioplatense, útil para uso clínico y en investigación. Las 60 palabras psicométricamente equivalentes, demostraron eficacia en una amplia gama de niveles, para medir con precisión el SRT en personas cuya lengua materna es el español rioplatense. Las palabras inclui-

das, muestran pendientes altas, una característica deseable para las mediciones de umbrales, y una buena equivalencia psicométrica entre las palabras. Los SRT obtenidos con este material, mediante los métodos actualmente recomendados, muestran un buen acuerdo con los respectivos PTA para personas con audición normal y diferentes grados de pérdida auditiva.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

- Katz J. *Handbook of clinical audiology*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015.
- Martin M. *Speech Audiometry*. London: Taylor and Francis; 1987.
- Fournier J.E. *Audiométrie vocale, les épreuves d'intelligibilité et leurs applications au diagnostic, à l'expertise et à la correction prothétique des surdités*. Paris: Maloine; 1951.
- Harris R, Nissen S, Pola M, McPherson D, Tavartkiladze G, Eggett D. Psychometrically equivalent Russian speech audiometry materials by male and female talkers. *International Journal of Audiology*. 2007; 46(1): 47-66.
- DIN 45621-1:1995-08, *Sprache für Gehörprüfung - Teil 1: Ein- und mehrsilbige Wörter. Word lists for recognition tests - Part 1: Monosyllabic and polysyllabic words*.
- De Cardenas M, Marrero Aguiar V. *Cuaderno de Logoaudiometría*. Madrid: UNED; 1994.
- Tato JM, Lorente Sanjurjo F, Bello J, Tato JM. Características acústicas de nuestro idioma. *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología*. 2004; 1948-67.
- Kuchman M, Cristiani H. Revisión de los Métodos para la Obtención de la Logoaudiometría. *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología*. 2020; 27(3): 30-39.
- Eberhard, David M, Gary F. Simons, and Charles D. Fennig (eds.). 2023. *Ethnologue: Languages of the World*. Twenty-sixth edition. Dallas, Texas: SIL International. Online version: <http://www.ethnologue.com>
- Carlo MA, Wilson RH, Villanueva-Reyes A. Psychometric Characteristics of Spanish Monosyllabic, Bisyllabic, and Trisyllabic Words for Use in Word-Recognition Protocols. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2020; 31(7): 531-546.
- Mendel LL, Pousson M, Bass JK, Lunsford RE, McNiece C. Spanish Pediatric Speech Recognition Threshold Test. *American Journal of Audiology*. 2019; 28(3): 597-604.
- Picard M, Banville R, Barbarosie T, Manolache M. Speech audiometry in noise-exposed workers: the SRT-PTA relationship revisited. *Audiology*. 1999; 38(1): 30-43.
- Tillman TW, Olsen WO. *Speech audiometry*. In J. Jerger (Ed.), *Modern Developments in Audiology*. (2nd ed.) New York: Academic (1972).
- ANSI/ASA S 3.1-1999 (R 2018) *Maximum permissible ambient noise levels for audiometric test rooms*.
- Schütt H, Harmeling S, Macke J, Wichmann F. Pain-Free and Accurate Bayesian Estimation of Psychometric Functions for (Potentially) Overdispersed Data. *Vision Research*. 2016; 122. doi:10.1016/j.visres.2016.02.002.
- Faizi N, Alvi Y. Chapter 6-Correlation. In: Faizi N, Alvi Y, editors. *Biostatistics Manual for Health Research*. Academic Press; 2023. p. 109-126.
- Bland JM, Altman DG. *Agreed Statistics: Measurement Method Comparison*. *Anesthesiology*. 2012;116(1): 182-5.
- Ho J, Tumkaya T, Aryal S, et al. Moving Beyond P Values: Data Analysis With Estimation Graphics. *Nat Methods*. 2019;16: 565-566. doi:10.1038/s41592-019-0470-3.
- Hudgins C, Hawkins J, Karlin J, Stevens S. The Development of Recorded Auditory Tests for Measuring Hearing Loss for Speech. *Laryngoscope*. 1947; 57: 57-89.
- Hirsh IJ, Davis H, Silverman SR, Reynolds EG, Eldert E, Benson RW. Development of Materials for Speech Audiometry. *J Speech Hear Disord*. 1952; 17(3): 321. doi:10.1044/jshd.1703.321.
- Young LL, Dudley B, Gunter MB. Thresholds and Psychometric Functions of the Individual Spondaic Words. *J Speech Hear Res*. 1982; 25: 586-593.
- Wilson WJ, Strouse A. Psychometrically Equivalent Spondaic Words Spoken by a Female Speaker. *J Speech Lang Hear Res*. 1999; 42: 1336-1346.
- Beattie RC, Svihovec DV, Edgerton BJ. Relative Intelligibility of the CID Spondees as Presented via Monitored Live Voice. *J Speech Hear Disord*. 1975; 40: 84-91.
- Ramkissoon I. Speech Recognition Thresholds for Multilingual Populations. *Commun Disord Q*. 2001; 22: 158-162.
- Nissen SL, Harris RW, Jennings LJ, Eggett DL, Buck H. Psychometrically Equivalent Mandarin Disyllabic Speech Discrimination Materials Spoken by Male and Female Talkers. *Int J Audiol*. 2005; 44: 379-390.
- Christensen LK. *Performance Intensity Functions for Digitally Recorded Spanish Speech Audiometry* [master's thesis]. Brigham Young University; 1995.
- Egan JP. *Articulation Testing Methods*. *Laryngoscope*. 1948; 58(9): 955-991. doi:10.1288/00005537-194809000-00002.
- Ventry IM. Pure Tone-Spondee Threshold Relationships in Functional Hearing Loss: A Hypothesis. *J Speech Hear Disord*. 1976; 41(1): 16-22. doi:10.1044/jshd.4101.16.
- Weisleder P, Hodgson WR. Evaluation of Four Spanish Word-Recognition-Ability Lists. *Ear Hear*. 1989; 10(6): 387-92. doi:10.1097/00003446-198912000-00012.
- Schneider BS. Effect of Dialect on the Determination of Speech-Reception Thresholds in Spanish-Speaking Children. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 1992; 23: 159-162.

Rinosinusología y base de cráneo

Sinusitis Crónica Polipoidea

Chronic Rhino sinusitis with Nasal Polyps

Sinusite polipoide crónica

Dra. Candelaria Serrano⁽¹⁾, Dra. Lourdes Príncipe⁽²⁾

Resumen

Introducción: La prevalencia reportada de rinosinusitis crónica polipoidea varía. Según la EPOS (European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020), afecta a 5-12%. Está asociada a inflamación tipo 2 y el tratamiento depende de la severidad. La recurrencia es común y, a veces, no se logra el control. Una terapia sobre la inflamación de tipo 2 ofrecería un método eficaz.

Material y Método: Estudio de corte transversal, que incluyó mayores de 18 años, desde abril de 1999 hasta diciembre de 2022. Se registraron variables demográficas, escala tomográfica, grado de poliposis, cirugías, terapias corticoideas, anatomía patológica, IgE y eosinofilia, anosmia y comorbilidades. Para estimar prevalencia, se usó el número de pacientes con pólipos como numerador y los afiliados como denominador. Resultado reportado como casos por cada 1000 pacientes.

Resultados: La prevalencia reportada es de 1.7 por cada 1000 pacientes. Un 65.09% fueron hombres con una mediana de 59 años. La mediana del score de poliposis fue 2 y el tomográfico de 12. La mediana de IgE fue de 254 y 86.1% presentaron eosinofilia con una mediana de 6.5. Un 78.9% fue operado con una mediana de 1 procedimiento. Un 60.7% recibió corticoides. 5 pacientes biológicos. 33.09% presentaba asma, 6.55%, enfermedad respiratoria exacerbada por aspirina (EREA) y 5.09% dermatitis. 3.6% síndrome de Widal.

Conclusiones: La prevalencia estimada es de 1.7 por cada 1000 pacientes. Conocer el endotipo permite guiar la terapéutica. Es importante el seguimiento a largo plazo, que incluya la pesquisa activa

de indicaciones de nuevas terapias dirigidas, específicamente, a la inflamación de tipo 2.

Palabras clave: sinusitis, pólipos nasales, prevalencia, inflamación tipo 2, biológicos.

Abstract

Introduction: The reported prevalence of chronic polypoid rhinosinusitis varies. According to EPOS (European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020), it affects 5-12%. It is associated with type 2 inflammation and treatment depends on the severity. Recurrence is common and sometimes control is not achieved. A therapy on type 2 inflammation would offer an effective method.

Material and Method: Cross-sectional study including individuals aged 18 years and older from April 1999 to December 2022. The following variables were registered: demographic data, tomographic scale, degree of polyposis, surgeries, corticosteroid therapies, pathological anatomy, IgE levels, eosinophilia, anosmia, and comorbidities. To estimate prevalence, the number of patients with polyps was used as the numerator and the total number of patients as the denominator. The result was reported as cases per 1000 patients.

Results: The reported prevalence is 1.7 cases per 1000 patients. 65.09% were males with a median age of 59 years. The median polyposis score was 2, and the tomographic score was 12. The median IgE level was 254, and 86.1% had eosinophilia with a median count of 6.5. 78.9% underwent surgery with a median of 1 procedure. 60.7% received corticosteroids. 5 patients received biological therapy. 33.09% had asthma, 6.55% had EREA, and 5.09% had dermatitis. 3.6% had Widal Syndrome.

Becaria de Perfeccionamiento de Investigación en Otorrinolaringología.

Médica Asociada del sector de Rinología Plástica.

^(1,2) Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA, Argentina.

Mail de contacto: candelaria.serrano@hospitalitaliano.org.ar

Fecha de envío: 07 de junio de 2023 - Fecha de aceptación: 26 de febrero de 2024.

Conclusions: The estimated prevalence is 1.7 per 1000 patients. Understanding the endotype allows for guiding therapy. Long-term follow-up is important, including active screening for indications of new therapies specifically targeting type 2 inflammation.

Keywords: sinusitis, nasal polyps, prevalence, type-2 inflammation, biologics.

Resumo

Introdução: A prevalência relatada de rinossinusite crônica polipoide varia. De acordo com a EPOS (European Position Paper sobre Rinossinusite e Pólipos Nasais 2020), afeta de 5 a 12%. Está associada à inflamação tipo 2 e o tratamento depende da gravidade. A recorrência é comum e, às vezes, o controle não é alcançado. Uma terapia direcionada à inflamação tipo 2 oferecería um método eficaz.

Material e Método: Estudo transversal que incluiu indivíduos com idades acima de 18 anos, de abril de 1999 a dezembro de 2022. Foram registradas as seguintes variáveis: dados demográficos, escala tomográfica, grau de polipose, cirurgias, terapias com corticoides, anatomia patológica, níveis de IgE e eosinofilia, anosmia e comorbidades. Para estimar a prevalência, o número de pacientes com pólipos foi usado como numerador e o número total de pacientes como denominador. O resultado foi relatado como casos por cada 1000 pacientes.

Resultados: A prevalência relatada é de 1.7 casos por cada 1000 pacientes. 65.09% eram homens com uma mediana de 59 anos. A mediana do escore de polipose foi 2 e a tomográfica foi de 12. A mediana de IgE foi de 254 e 86.1% apresentaram eosinofilia com uma mediana de 6.5. 78.9% foram submetidos a cirurgia, com uma mediana de 1 procedimiento. 60.7% receberam corticosteroides. 5 pacientes receberam terapia biológica. 33.09% apresentaram asma, 6.55% apresentaram EREA e 5.09% apresentaram dermatite. 3.6% apresentaram síndrome de Widal.

Conclusões: A prevalência estimada é de 1,7 casos por cada 1000 pacientes. O conhecimento do endótipo permite orientar a terapia. É importante o acompanhamento a longo prazo, incluindo a busca ativa de indicações de novas terapias direcionadas especificamente à inflamação tipo 2.

Palavras-chave: sinusite, pólipos nasais, prevalencia, inflamação tipo 2, biológicas.

Introducción

La RSCcPN está asociada a una reacción inflamatoria tipo 2. Esta respuesta es mediada por cito-

quinas claves en la producción de inmunoglobulina E e infiltración de eosinófilos, linfocitos y mastocitos en la mucosa nasal y la generación de pólipos⁽¹⁾.

Los criterios diagnósticos son sensibles, pero poco específicos, ya que los síntomas son similares a otras enfermedades. Es por esto que se introducen también los criterios objetivos, como la tomografía y la endoscopia nasal, para el diagnóstico acertado y la identificación de cambios estructurales rinosinuales.

El tratamiento debe administrarse acorde a la severidad de la enfermedad. Los corticosteroides intranasales son la primera línea de terapia, pero tiene escasos efectos sobre el tamaño de los pólipos. Los corticoides sistémicos proveen eficacia cuando los síntomas empeoran, pero los efectos adversos impiden su uso a largo plazo. Cuando estas alternativas terapéuticas no son exitosas, la cirugía puede ser efectiva, pero sin lograr el control de la enfermedad inflamatoria subyacente⁽²⁾.

Se ha demostrado que la RSC tiene un importante impacto en la calidad de vida, con una alta carga clínica, económica y humana. La recurrencia es común, resultando en ciclos repetidos de tratamiento y múltiples cirugías. Una terapia dirigida directamente sobre la inflamación de tipo 2, podría ofrecer un método eficaz y bien tolerado. Asimismo, mejoraría otras patologías concomitantes⁽³⁾.

El objetivo primario de este trabajo fue estimar la prevalencia de sinusitis crónica polipoidea. El objetivo secundario fue caracterizar a estos pacientes: su forma de presentación, severidad de la patología, diagnóstico y tratamiento recibido.

Material y Método

Se diseñó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, que incluyó a todos los pacientes mayores de 18 años, afiliados al Plan de Salud, desde abril de 1999 hasta diciembre de 2022, en el Hospital Italiano de Buenos Aires.

Se definió como denominador a la totalidad de afiliados activos a diciembre de 2022 (158.670) y como numerador se identificaron aquellos portadores de sinusopatía crónica con pólipos. Sobre la base de datos secundarios, se solicitó el listado de los pacientes que contaran con el «problema» cargado en la historia clínica electrónica de un subset terminológico (poliposis nasal, pólipo nasal, sinusitis polipoidea, sinusitis y poliposis o sinusopatía polipoidea). A través de la revisión manual de los registros por expertos, se obtuvieron variables demográficas (sexo y edad al momento del diagnóstico), el grado de poliposis tomográfica (según escala

de Lund-Mackay), el grado de poliposis por rinoscopia o endoscopia, antecedentes quirúrgicos, antecedente de terapia corticoidea sistémica, resultados de anatomía patológica, valores de Inmunoglobulina E (IgE) sérica, valores de eosinofilia, presencia de anosmia y comorbilidades (asma, alergia a la aspirina, y dermatitis atópica).

Se consideraron como criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de poliposis evidenciados al examen físico (rinoscopia o rinofibrolaringoscopia) o por tomografía computada de macizo craneofacial y que fueron evaluados por el Servicio de Otorrinolaringología. Se excluyeron aquellos pacientes con diagnóstico erróneo de poliposis (ej., quiste de seno maxilar, papiloma invertido).

Para la estimación de prevalencia, se reportó como casos por cada 1000 pacientes con su respectivo IC 95%. Para la descripción de los pacientes, se utilizó estadística descriptiva. Las variables categóricas se reportaron como frecuencias relativas y porcentajes; mientras que las variables cuantitativas se expresaron como media y desvío estándar, o mediana y rango intercuartílico (RIC), de acuerdo a normalidad. Se utilizó STATA versión 16.

El proyecto contó con la aprobación del comité de ética institucional. La información fue almacenada de forma confidencial y restringida a los investigadores. La revisión manual de historias se realizó manteniendo la confidencialidad de los participantes.

Resultados

De un total de 384 sujetos potencialmente incluidos, solo 275 cumplieron criterios de inclusión. La prevalencia de poliposis arrojó 1.7 por cada 1000 pacientes (IC 95%: 1.5-1.9). La «Tabla I» muestra la descripción de los pacientes, cuya mediana de edad fue de 59 años (con un mínimo de 19 y un máximo de 89 años), y 65.09% eran de sexo masculino.

En cuanto al examen físico, la rinoscopia o endoscopia arrojó una mediana del score de poliposis de 2 para ambas fosas nasales. Un 25.09% refirieron alguna vez anosmia durante su evolución.

La mediana de tomografías de macizo craneofacial sin contraste solicitadas para cada paciente fue de 2 tomografías (con un mínimo de 0 y un máximo de 12). La mediana del score de Lund-Mackay fue de 12 (RIC 4-18). De estas tomografías, un 60.7% correspondían a estudios realizados de forma prequirúrgica, de los cuales se obtuvo una mediana del score de 16 (RIC 8-21). El restante 39.3% contó, además, con imágenes postoperatorias, con una mediana del score de 8.5 (RIC 3.5-14.5).

Tabla I. Características generales

Sexo	
Femenino	34.91% (96)
Masculino	65.09% (179)
Edad	59 (46-68)
Score poliposis endoscópica	2 (1-2)
Tomografías solicitadas	2 (1-3)
Score Lund-Mackay	12 (4-18)
Antecedente quirúrgico	78.9% (217)
Cantidad de cirugías	1 (1-2)
Antecedente corticoterapia sistémica	60.7% (167)
Anosmia	25.09% (69)
Enfermedades asociadas	
ASMA	33.09% (91)
EREA*	6.5% (18)
Triada de Samter/Enfermedad de Widal (poliposis, asma y EREA)	3.6% (10)
Dermatitis	5.09% (14)

*EREA: enfermedad respiratoria exacerbada por la aspirina.

En cuanto a los valores de laboratorio relacionados a la respuesta inflamatoria de tipo 2 (Tabla II), a un 41.8% se le solicitó IgE, con una mediana de 123. En el subgrupo con valores de IgE superiores a 100 U/ml, la mediana fue de 254 con un rango de 100 a 3637.

Tabla II. Parámetros respuesta inflamatoria tipo 2

Eosinófilos	4.9 (3.4-6.6)
Eosinofilia (valores >4)	6.5 (5.2-7.9)
IgE ^s sérica	123 (47-296)
IgE ^s > 100 UI/ml	254 (147-648)

*IgE: inmunoglobulina E.

Con respecto a la eosinofilia, 237 pacientes (86.1%) la presentaron en algún momento de su evolución. La mediana global fue de 4.9%, mientras que en aquellos pacientes con valores >4% la mediana fue de 6.5%, con un rango entre 4 a 19.9.

Un 78.9% (217 pacientes) fue sometido al menos a una cirugía de senos paranasales, siendo la mediana de procedimientos realizados de 1 (con un mínimo de 1 y máximo de 10). Un 67.6% presentó estudio por anatomía patológica de sus lesiones. En la «Tabla III» se especifican los diferentes informes obtenidos, el más prevalente fue «Rinosinusitis crónica polipoide con eosinófilos» (41.4%).

Además, un 60.7% (167) recibió tratamiento sistémico con corticoides. Un 52% recibió ambos tratamientos (corticoides y cirugía) durante la evolución de su enfermedad.

Tabla III. Resultados anatomía patológica

Anatomía patológica	67.6 % (186)
Pólipos inflamatorios	37.10% (69)
Pólipo inflamatorio nasosinusal con rinosinusitis alérgica	2.15% (4)
Proceso inflamatorio crónico	10.22% (19)
Rinosinusitis crónica	01.08% (2)
Rinosinusitis crónica con eosinófilos	2.69% (5)
Rinosinusitis crónica polipoide	5.38% (10)
Rinosinusitis crónica polipoide con eosinófilos	41.40% (77)

Con respecto a los antecedentes concomitantes, un 33.09% presentaba asma, un 6.55% EREA y un 5.09% dermatitis. Ningún paciente presentó las 3 comorbilidades juntas. Sin embargo, un 3.6% presentó asma y alergia a la aspirina (en conjunto con la poliposis nasal, conocida como tríada de Samter o enfermedad de Widal), y un 2.9% presentaba asma y dermatitis.

Se identificaron solo 5 pacientes (1.8%) que recibieron terapia con biológicos (Tabla IV), mayoritariamente hombres (60%), con una mediana de 41 años. Todos presentaron anosmia en su evolución y una mediana del score endoscópico de 2. La mediana de tomografías solicitadas fue de 5, con una mediana del score de Lund-Mackay de 21 (aunque 60% corresponde a tomografía del preoperatorio). Estos pacientes presentaron una mediana de IgE de 668 (RIC 82-1336). La mediana de valores >100 UI/ml fue de 1219. Todos presentaron eosinofilia con una mediana de 7.08. El 100% fue sometido a cirugía, con una mediana de 3 procedimientos. El 80% recibió corticoterapia sistémica y un 80% recibió ambos. El informe más frecuente de anatomía patológica fue «pólipos inflamatorios» en un 60%. Tres pacientes presentaban asma y otros tres EREA. Un 40% (2/5) presentaban ambas comorbilidades (tríada de Samter).

Discusión

El presente estudio arrojó una prevalencia de 1.7 casos en 1000 pacientes, resultando inferior a la descrita en la bibliografía, que varía entre un 3 y 12%^(2, 4, 5, 6). Esto podría explicarse por el subregistro en las historias y también por la definición utilizada (casos donde no hubo certeza debido a la falta de rinoscopia, rinofibrolaringoscopia o tomografía que certificara).

La evidencia describe asociaciones de género y edad. Se encuentra fuertemente asociado al género masculino y su prevalencia aumenta con la edad. La edad típica de diagnóstico oscila entre los 40 y

Tabla IV. Pacientes tratados con biológicos

Sexo	
Femenino	40% (2)
Masculino	60% (3)
Edad	41 (36-61)
Score poliposis endoscópica	2 (1-2)
Tomografías solicitadas	5 (5-6)
Score Lund-Mackay	21 (8-23)
Eosinofilia > 4	7.08 (6.2-7.3)
IgE* > 100 UI/ml	1219 (118-1454)
Antecedente quirúrgico	100% (5)
Cantidad de cirugías	3 (2-3)
Antecedente corticoterapia sistémica	80% (4)
Anosmia	100% (5)
Enfermedades asociadas	
ASMA	60% (3)
EREA**	60% (3)
Tríada de Samter/Enfermedad de Widal (poliposis, asma y EREA)	40% (2)

*IgE: inmunoglobulina E.

**EREA: enfermedad respiratoria exacerbada por aspirina.

60 años^(4, 5), similar a la población estudiada, cuya mediana fue de 59, con predominio masculino.

La endoscopia (flexible o rígida), permite visualizar y clasificar el grado de los pólipos. El tipo de óptica utilizada fue según la preferencia del médico tratante. Para su clasificación se utiliza el siguiente score según lo visualizado en la endoscopia, pudiendo ser: grado 0: sin pólipos; grado 1: pólipos en meato medio; grado 2: pólipos que sobrepasan meato medio, pero no obstruyen la totalidad de la fosa; grado 3: pólipos que obstruyen la fosa nasal. Nuestra mediana fue de 2. Este score debe correlacionarse con los estudios por tomografía, que valoran la opacificación parcial o total de los senos paranasales, y el compromiso del complejo osteomeatal, mediante la escala Lund-Mackay⁽⁷⁾, cuya mediana resultó de 12 (cuando el score varía entre 0 y 24). Cuando se analizó el subgrupo de imágenes postoperatorias, la mediana del score fue de 8.5, lo que se correspondería a la mejoría postoperatoria.

Históricamente, la RSC se ha clasificado de forma binaria según la presencia (RSCcPN) o la ausencia (RSCsPN) de pólipos nasales. Más recientemente se ha incluido la consideración del endotipo (enfermedad inflamatoria tipo 2 o no tipo 2), que ha demostrado ser importante predictor en la respuesta al tratamiento. La guía EPOS de 2020 ha sido la primera en recomendar la evaluación y el tratamiento del RSC en el contexto del endotipo. Aque-

llos con inflamación tipo 2, se correlacionan con mayor grado de poliposis y con asociación de asma⁽²⁾.

La respuesta innata a los alérgenos puede inducir a citoquinas involucradas en el inicio y desarrollo de la inflamación tipo 2 (interleuquinas 4, 5 y 13). Las mismas, desempeñan un papel importante en la maduración de eosinófilos y producción de IgE. Este patrón se observa en los pólipos nasales, lo que sugiere el importante papel de estas en la RSCcPN⁽⁶⁾. En el presente trabajo, se estudiaron dos biomarcadores importantes de la inflamación tipo 2: la eosinofilia y la IgE⁽²⁾. A pesar de que en la totalidad de los pacientes se obtuvieron los valores de eosinofilia, debido a que forma parte de una práctica de laboratorio habitual (hemograma), solo al 41.8% de los pacientes se les solicitó IgE. Por lo tanto, se sugiere considerar la solicitud rutinaria de ambos marcadores para una evaluación más completa. La bibliografía respalda que la identificación de marcadores clave permitiría la estratificación en endotipos e identificar objetivamente candidatos a ciertas terapias médicas⁽⁸⁾.

La inflamación sistémica de tipo 2 es una característica común a numerosas enfermedades inflamatorias como el asma, la rinitis alérgica, la dermatitis atópica o la poliposis nasal⁽⁹⁾. El asma afecta entre un 30%-70% de los pacientes con RSCcPN. Los asmáticos pueden tener una RSCcPN comórbida de mayor severidad con peor control y más exacerbaciones, y tasas más altas de recurrencia, por lo que también debe abordarse para optimizar su control del asma^(2, 10). La enfermedad respiratoria exacerbada por aspirina, asimismo condiciona una mayor gravedad y peor pronóstico de la enfermedad⁽⁹⁾. De la población en estudio, un 33.09% presentaba también asma, un 6.55% EREA y un 5.09% dermatitis. Además, un 3.6% presentó tríada de Samter.

El tratamiento es un verdadero reto debido a las dificultades en el manejo del proceso inflamatorio crónico subyacente. El objetivo del tratamiento quirúrgico consiste en reducir los síntomas y disminuir la frecuencia y gravedad de las exacerbaciones⁽²⁾. El procedimiento consiste en la resección de los pólipos, junto a la permeabilización de los senos paranasales afectados. Un 78.9% de nuestros pacientes fue sometido a cirugía endoscópica nasal. Está descrito que alrededor de 40% de los pacientes sufren una recurrencia clínicamente evidente dentro de los 18 meses posteriores a la cirugía, con alrededor del 60% dentro de los 7 años y casi el 80% dentro de los 12 años⁽¹⁰⁾. Es frecuente que los pacientes portadores de poliposis deban ser sometidos a múltiples ciru-

gías. En este estudio se reportó un máximo de hasta 10 intervenciones quirúrgicas.

Además, el estudio por anatomía patológica permitiría excluir un tumor y, en segundo lugar, identificar el grado de eosinofilia tisular⁽⁴⁾. El resultado obtenido más prevalente fue rinosinusitis crónica polipoide con eosinófilos.

La alta carga de enfermedad no controlada, la recurrencia y los efectos secundarios asociados a corticosteroides, subrayan la necesidad de nuevas terapias⁽¹¹⁾. Productos biológicos dirigidos al asma están siendo utilizados. Diferentes autores han realizado ensayos clínicos sobre omalizumab (anti-IgE), mepolizumab (anti-IL-5) y dupilumab (anti-IL-4/IL-13), los cuales pudieron reducir los pólipos nasales y mejorar notablemente la sintomatología y la necesidad de nuevas cirugías^(3, 12, 13, 14). Las guías EUFOREA 2019/EPOS 2020 señalan las indicaciones: presencia de signos de inflamación de tipo 2 (IgE y eosinofilia), un máximo de 2 tandas de corticosteroides sistémicos al año, alteración importante en la calidad de vida, asma y la pérdida de olfato^(2, 15). De los pacientes estudiados, 5 recibieron tratamiento con biológicos (Tabla IV) y 4 tenían registrada la sugerencia de la indicación (potenciales candidatos). En conclusión, una subpoblación de pacientes permanece insuficientemente controlada. Productos biológicos serían una prometedora modalidad de tratamiento para ser integrada al estándar de atención^(12, 13).

Las limitaciones del trabajo son inherentes al diseño, como el sesgo de información relacionado a la estrategia de búsqueda de los potenciales pacientes, lo que podría conllevar a una prevalencia subestimada. Asimismo, el sesgo de información relacionado a los datos faltantes, atenta a la correcta identificación de los posibles candidatos a recibir terapia con biológicos. Se conoce que existe un subregistro en la historia clínica, por parte de los profesionales de salud, y una falta de seguimiento a largo plazo sistematizado, que permita medir las indicaciones dentro de una misma ventana temporal.

Conclusiones

La sinusitis crónica polipoidea es una condición crónica con una prevalencia estimada de 1.7 por cada 1000 pacientes en nuestra institución. Conocer el endotipo, permite guiar la intervención terapéutica adecuada; sin embargo, solo el 41.8% tenían al menos una medición de IgE. La cirugía, que se realizó en el 78.9% de los casos, debe utilizarse para eliminar la carga de la enfermedad y aumentar la

eficacia del tratamiento médico. Es importante el seguimiento a largo plazo, que incluya la pesquisa activa de indicaciones de nuevas terapias dirigidas específicamente a la inflamación de tipo 2.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

- Schleimer RP. Immunopathogenesis of Chronic Rhinosinusitis and Nasal Polyposis. *Annu Rev Pathol.* 2017; 12: 331-357.
- Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology.* 2020; 58(Suppl S29): 1-464.
- Bachert C, Han JK, Desrosiers M, Hellings PW, Amin N, Lee SE, et al. Efficacy and safety of dupilumab in patients with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps (LIBERTY NP SINUS-24 and LIBERTY NP SINUS-52): results from two multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, parallel-group phase 3 trials. *Lancet.* 2019; 394(10209): 1638-1650.
- González V. Guia_POLINA_2023.pdf. Zoho WorkDrive. <https://workdrive.zohoexternal.com/external/file/iyl6g77a-4fba690014449b3ce730b2c87b70e>. Accessed April 18, 2023.
- Sedaghat AR, Kuan EC, Scadding GK. Epidemiology of Chronic Rhinosinusitis: Prevalence and Risk Factors. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2022; 10(6): 1395-1403.
- Sanchez-Collado I, Mora T, Munoz-Cano R, Ribo P, Mullol J, Valero A. Prevalence of Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps in Catalonia (Spain): a retrospective, large-scale population-based study. *Rhinology.* 2022; 60(5): 384-396.
- Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997; 117(3 Pt 2): S35-S40.
- Workman AD, Kohanski MA, Cohen NA. Biomarkers in Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps. *Immunol Allergy Clin North Am.* 2018; 38(4): 679-692.
- Staudacher AG, Peters AT, Kato A, Stevens WW. Use of endotypes, phenotypes, and inflammatory markers to guide treatment decisions in chronic rhinosinusitis. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2020; 124(4): 318-325.
- DeConde AS, Mace JC, Levy JM, Rudmik L, Alt JA, Smith TL. Prevalence of polyp recurrence after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *The Laryngoscope.* 2017; 127(3): 550-555. doi:10.1002/lary.26391.
- Hopkins C, Wagenmann M, Bachert C, Desrosiers M, Han JK, Hellings PW, et al. Efficacy of dupilumab in patients with a history of prior sinus surgery for chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *International Forum of Allergy & Rhinology.* 2021; 11(7): 1087-1101. doi:10.1002/alr.22780.
- Newsheer S, Darveaux JI. Dupilumab in the treatment of nasal polyposis: A retrospective, real-world study. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2021; 127(3): 386-387.
- Van der Lans RJL, Fokkens WJ, Adriaansen GFJPM, Hoven DR, Drubbel JJ, Reitsma S. Real-life observational cohort verifies high efficacy of dupilumab for chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Allergy.* 2022; 77(2): 670-674.
- De Corso E, Settini S, Montuori C, Corbò M, Passali GC, Porru DP, et al. Effectiveness of Dupilumab in the Treatment of Patients with Severe Uncontrolled CRSwNP: A "Real-Life" Observational Study in the First Year of Treatment. *J Clin Med Res.* 2022; 11(10). doi:10.3390/jcm11102684.
- Fokkens WJ, Lund V, Bachert C, Mullol J, Bjermer L, Bousquet J, et al. EUFOREA consensus on biologics for CRSwNP with or without asthma. *Allergy.* 2019; 74(12): 2312-2319.

Rinosinusología y base de cráneo

Análisis imagenológico del paciente con patología rinosinusal funcional

Imaging analysis of the patient with functional rhino-sinusal pathology

Análise de imagem do paciente com patologia rinosinusal funcional

Dra. Belén Domeg Lizardo⁽¹⁾, Dr. Carlos Benjamin López Moris⁽²⁾, Dra. Paula Mazzei⁽³⁾, Dr. Ricardo Marengo⁽⁴⁾

Resumen

Introducción: La tomografía computada es, actualmente, el estudio gold standard para la evaluación preoperatoria de los pacientes que serán sometidos a cirugía endoscópica rinosinusal. Con ella, se evalúan variantes anatómicas y se determinan los reparos más importantes fundamentales para la planificación quirúrgica.

Objetivo: Analizar las variaciones anatómicas tomográficas rinosinuales descritas en la bibliografía, para así plantear las bases teóricas de trabajos futuros con nuestra propia casuística, mediante la confección de un formulario prequirúrgico.

Material y Método: Revisión bibliográfica realizada en PubMed desde enero de 2017 hasta mayo de 2022.

Resultados: Existe una variabilidad en la prevalencia de variaciones anatómicas en la región rinosinusal. Las más comunes incluyen: celdas de Agger Nasi, desviación del tabique nasal y concha bullosa. Otras son variaciones de la inserción de la apófisis unciforme, cornete medio paradójico, celdillas de Haller, Onodi, celdillas etmoidales supraorbitarias y orificios accesorios del seno maxilar. Según estas

variaciones anatómicas, se ha creado un formulario con el fin de realizar nuestra propia casuística.

Conclusión: En este trabajo se analizan diferentes variantes anatómicas rinosinuales, reportadas en la literatura científica en los últimos años. Consideramos que es esencial que el otorrinolaringólogo comprenda las posibles diferencias anatómicas entre pacientes, para un adecuado abordaje de la patología, y evitar posibles complicaciones intraoperatorias. Dada la variabilidad de criterios y descripciones observadas en nuestra casuística, diseñamos el formulario expuesto, para formular futuros trabajos y evitar la dispersión de datos.

Palabras claves: senos paranasales y cavidad nasal, variaciones anatómicas, tomografía computada.

Abstract

Introduction: Computed tomography is currently the gold standard study for the preoperative evaluation of patients who will submit endoscopic rhinosinusal surgery. With it, anatomical variants are evaluated and the most important anatomical landmarks for surgical planning are determined.

Objective: Analyze the rhinosinusal tomographic anatomical variations described in the bibliogra-

⁽¹⁾ Médica Otorrinolaringóloga.

⁽²⁾ Médico Otorrinolaringólogo.

⁽³⁾ Médica Otorrinolaringóloga.

⁽⁴⁾ Médico Otorrinolaringólogo, Jefe del Servicio de Otorrinolaringología.

Servicio de Otorrinolaringología del Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas «Norberto Quirno» (CEMIC), CABA, Argentina.

Mail de contacto: beldomeg@gmail.com

Fecha de envío: 19 de septiembre de 2022 - Fecha de aceptación: 20 de marzo de 2024.

phy, in order to establish the theoretical bases for future works with our own casuistry, through the preparation of a pre-surgical form.

Material and Method: Literature review carried out in PubMed from January 2017 to May 2022.

Results: There is variability in the prevalence of anatomical variations in the rhinosinusal region. The most common include: Agger Nasi cells, deviation of the nasal septum and concha bullosa. Others are variations of the insertion of the uncinat process, paradoxical middle turbinate, cells of Haller, Onodi, supraorbital ethmoid cells, and accessory orifices of the maxillary sinus. Based on these anatomical variations, a form has been created in order to carry out our own casuistry.

Conclusion: In this work, different rhinosinusal anatomical variants reported in the scientific literature in recent years are analyzed. We consider that it is essential that the otorhinolaryngologist understand the possible anatomical differences between patients, for an adequate approach to the pathology, and avoid possible intraoperative complications. Given the variability of criteria and descriptions observed in our casuistry, we designed the exposed form, to formulate future works and avoid data dispersion.

Keywords: paranasal sinuses and nasal cavity, anatomical variations, computed tomography.

Resumo

Introdução: A tomografia computadorizada é atualmente o exame padrão ouro para avaliação pré-operatória de pacientes que serão submetidos à cirurgia endoscópica nasossinusal. Com ele, são avaliadas as variantes anatômicas e determinados os reparos fundamentais mais importantes para o planejamento cirúrgico.

Objetivo: Analisar as variações anatômicas tomográficas nasossinusais descritas na bibliografia, a fim de estabelecer as bases teóricas para futuros trabalhos com nossa própria casuística, por meio da elaboração de um formulário pré-cirúrgico.

Material e Método: Revisão de literatura realizada no PubMed de janeiro de 2017 a maio de 2022.

Resultados: Há variabilidade na prevalência de variações anatômicas na região rinossinusal. Os mais comuns incluem: células de Agger Nasi, desvio do septo nasal e concha bolhosa. Outras são variações da inserção do processo uncinado, corneto médio paradoxal, células de Haller, Onodi, células etmoidais supraorbitais e orifícios acessórios do seio maxilar. Com base nessas variações anatômicas, foi

criado um formulário para realizar nossa própria casuística.

Conclusão: Neste trabalho são analisadas diferentes variantes anatômicas nasossinusais relatadas na literatura científica nos últimos anos. Consideramos essencial que o otorrinolaringologista compreenda as possíveis diferenças anatômicas entre os pacientes, para uma abordagem adequada da patologia e evite possíveis complicações intraoperatórias. Dada a variabilidade de critérios e descrições observadas em nossa casuística, desenhamos o formulário exposto, para formular trabalhos futuros e evitar dispersão de dados.

Palavras-chave: seios paranasais e cavidade nasal, variações anatômicas, tomografia computadorizada.

Introducción

La anatomía de las fosas nasales y senos paranasales es una de las más variadas del cuerpo humano. Debido a su compleja estructura tridimensional y muchas variaciones morfológicas, la comprensión de estos aspectos anatómicos es de suma importancia para un cirujano otorrinolaringólogo. La cirugía endoscópica funcional de los senos paranasales (FESS) es uno de los componentes principales en el tratamiento de la rinosinusitis crónica, así como de otras enfermedades de los senos paranasales⁽¹⁾. La tomografía computada (TC) macizo craneofacial, proporciona el «mapa de ruta» anatómico para identificar la presencia de anomalías anatómicas significativas con un mayor nivel de claridad y precisión, y debe estudiarse a fondo antes de cualquier abordaje quirúrgico⁽²⁾.

Los humanos tienen cuatro pares de senos paranasales, que se neumatizan a lo largo del desarrollo facial. Los senos maxilar, etmoidal (dividido en celdas anterior y posterior), frontal y esfenoidal, todos ellos revestidos por mucosa. Normalmente, el seno frontal drena en el receso frontal. El seno maxilar drena en el hiato semilunar, luego en el meato medio y finalmente en la cavidad nasal a través del ostium maxilar primario⁽³⁾. El complejo osteomeatal (COM) se encuentra en la región entre el cornete medio y la pared nasal lateral en el meato medio, y representa la región de drenaje de los senos etmoidal anterior, maxilar y frontal⁽²⁾. El receso esfenoidal, por encima y por detrás del cornete superior, recibe la abertura del seno esfenoidal, mientras que el meato superior recibe las aberturas de las celdillas etmoidales posteriores⁽¹⁻³⁾.

Este estudio es el punto inicial para un correcto análisis imagenológico pre- e intraquirúrgico del

paciente con patología rinosinusal funcional de manera normatizada en nuestro servicio.

Objetivo

Analizar las variaciones anatómicas tomográficas rinosinuales descritas en la bibliografía, para así plantear las bases teóricas de trabajos futuros con casuística propia, mediante la confección de un formulario prequirúrgico.

El conocimiento detallado de las posibles variaciones es esencial para que el otorrinolaringólogo opere con seguridad en esta área compleja, que está en estrecha relación con la órbita y la fosa craneal.

Material y Método

Se realizó una revisión bibliográfica en PubMed desde enero de 2017 hasta mayo de 2022. La estrategia de búsqueda incluyó las siguientes palabras clave: senos paranasales y cavidad nasal, variaciones anatómicas y tomografía computada. Se incluyeron aquellos trabajos en idioma inglés, revisiones sistemáticas, estudios prospectivos y retrospectivos, y aquellos artículos donde la relación entre la variante anatómica y la patología rinosinusal era significativa. Se excluyeron trabajos asociados a COVID-19, síndromes, pacientes pediátricos, tumores benignos y malignos, anomalías o enfermedades odontológicas, enfermedades sistémicas, traumatismos, rinosinusi- tis crónica con pólipos o fúngicas, displasia fibrosa,

anomalías faciales congénitas, cirugías previas, mal- formación neuroquirúrgica, estudios con medición multiplanar y reportes de casos.

Resultados

La estrategia de búsqueda evaluó 179 artículos de los cuales se consideraron elegibles 15 y se incluyeron en la cohorte analítica. En general, los estudios abarcan un total de 9376 pacientes que se han incluido en esta revisión (Tabla 1).

Existe una variabilidad en la prevalencia de variaciones anatómicas en la región rinosinusal. Las más comunes incluyen celdas de Agger Nasi, desvío septal y concha bullosa. Otras son variaciones de la inserción de la apófisis unciforme, cornete medio paradójico, celdillas de Haller, Onodi, celdillas etmoidales supraorbitarias y orificios accesorios del seno maxilar. Las variaciones menos comunes incluyen aplasia sinusal, neumatización de crista galli y dehiscencia del nervio, arteria carótida interna y lámina papirácea.

Con base en estas variaciones anatómicas, se ha creado un formulario con el fin de realizar una casuística propia, para confeccionar un correcto análisis imagenológico pre- e intraquirúrgico del paciente con patología rinosinusal funcional de manera normatizada, en el Servicio de Otorrinolaringología, Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas «Norberto Quirno» (CEMIC) (Imagen 1).

Tabla 1. Revisión bibliográfica por autores y año de publicación

Primer autor, año	n	AN	DS	CB	CMP	OMA	CSB	CH	CO	AU	AC	HP	CG	LP	NO	ACI	CIB
Mokhasanavisu, 2019 (1)	64	85%	-	64%	7%	-	50-25%	-	8%	-	-	-	-	5%	9%	3%	-
Hung, 2019 (3)	160	-	-	-	-	47.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Choby, 2018 (4)	100	96.50%	-	-	-	-	5.50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alsowey, 2017 (5)	240	30.60%	48.80%	30%	-	-	-	11.20%	-	18.10%	-	-	-	-	-	-	-
Kalairanasi, 2018 (6)	202	-	-	31.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yazici, 2019 (7)	150	82%	100%	63.30%	45.30%	-	-	19.30%	19%	2%	29%	-	5.30%	-	-	-	-
Sommer 2019 (8)	249	95.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.50%	-	-	-	-
House, 2017 (9)	602	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Frontal: 61%	-	-	-	-	-
Burulday, 2017 (10)	541	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60%	-	-	-	-	-	-
Janovic, 2020 (11)	386	-	92.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chavan, 2018 (12)	50	16%	80%	48%	30%	-	-	-	-	16%	-	-	-	-	-	-	-
Asal, 2018 (13)	300	-	-	-	-	-	-	-	26.6-19%	-	47%	-	-	-	30%	23-35%	-
Vijayashre, 2018 (14)	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50%
Ozcan, 2018 (16)	166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Maxilar: 33.7% Frontal: 12.5%	-	-	-	-	-
Arslan, 2017 (17)	5166	-	58.70%	-	37.10%	30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

AC: neumatización de apófisis clinoides. ACI: protrusión de arteria carótida interna. AN: Agger Nasi. AP: variación de apófisis unciforme. CB: concha bullosa. CG: crista galli neumatizada. CH: celdillas de Haller. CIB: cornete inferior bifido. CMP: cornete medio paradójico. CSB: celdilla supraorbital. CO: celdillas de Onodi. DS: desvío septal. HP: hipoplasia de senos paranasales. LP: variación de lámina papirácea. NO: protrusión de nervio óptico. OMA: ostium maxilar accesorio. Las celdas vacías corresponden a datos no reportados.

Imagen 1. Formulario para protocolizar el análisis imagenológico-co quirúrgico de CERS

CEMIC | 60 AÑOS DE LUCHA

Análisis imagenológico del paciente con patología rinosinusal.

beidoneg@gmail.com (no se comparten) [Cambiar cuenta](#)

*Obligatorio

1. Género *

Mujer

Hombre

X

Diagnóstico *

Tu respuesta _____

2. Edad *

<18 años

Entre 18 y 25 años

Entre 26 y 40 años

Entre 41 y 60 años

Entre 61 y 80 años

> 80 años

3. Agger Nasi *

Presente derecho

Presente izquierdo

Presente bilateral

Ausente

4. Desvío septal según Clasificación Mladina *

Tipo I

Tipo II

Tipo III

Tipo IV

Tipo V

Tipo VI

Tipo VII

5. Presencia de concha bulosa *

Derecho

Izquierdo

Ausente

6. Concha medio paradójica *

Derecho

Izquierdo

Ausente

7. Ostium maxilar accesorio *

Presente

Ausente

8. Celdillas de Haller *

Presente

Ausente

9. Celdillas de Onodi *

Presente

Ausente

10. Otras variantes anatómicas (neumatización de crista Galli, deficiencia N. óptico, hipoplasia o aplasia de senos paranasales, etc.) *

Tu respuesta _____

Enviar
Borrar formulario

Discusión

El interés por la anatomía de las regiones paranasales se despertó con las mejoras en la cirugía endoscópica funcional y la TC. Un concepto clave utilizado en la cirugía endoscópica de los senos paranasales (FESS), es que la enfermedad inflamatoria de los senos paranasales se produce debido a disfunción en las vías de drenaje mucociliar de los senos paranasales hacia el complejo ostiomeatal. La FESS tiene como objetivo restaurar este drenaje funcional⁽¹⁾. El conocimiento detallado de las variaciones anatómicas en la región del seno paranasal es fundamental para los otorrinolaringólogos, así como para los radiólogos que participan en el estudio preoperatorio. El examen endoscópico, junto con la TC, han demostrado ser la combinación ideal en los últimos años y ya se aceptan como el «método de atención estándar» para las enfermedades de los senos paranasales⁽¹¹⁾.

Variación anatómica según etnia

Mokhasanvisou et al., compararon la anatomía paranasal entre los indios del sur vs. del norte con características mongoloides y encontraron que los del sur tenían un seno esfenoidal estadísticamente más alto, pero entre las variantes anatómicas comunes y poco comunes, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. También mostraron que el Keros tipo 1 es el más frecuente⁽¹⁾. Otros estudios, también comparan las variaciones anatómicas de la anatomía sinusal entre diferentes grupos étnicos. Badía et al., encontraron una diferencia estadísticamente significativa en la aparición de concha bullosa, cornete medio paradójico, células de Haller y Onodi, entre pacientes caucásicos y chinos⁽¹⁹⁾. Según Lien et al., la frecuencia de celdas de receso frontal en sujetos taiwaneses es similar a la encontrada en otros grupos de adultos asiáticos, como las poblaciones china y coreana, mientras que la prevalencia de Agger Nasi y celdas frontales fue más cercana a la de los caucásicos. Kubota et al., encontraron que la prevalencia de celdillas frontales tipo I en pacientes japoneses era casi tan alta como en caucásicos, pero la prevalencia de otras celdas frontales, especialmente tipo II, estaba en línea con los hallazgos en otras poblaciones asiáticas. Keast et al., no encontraron diferencias significativas en la prevalencia de variaciones anatómicas entre los europeos polinesios y neozelandeses. Se ha encontrado que las celdillas etmoidales supraorbitarias son más comunes en los caucásicos, mientras que las celdillas suprabulbares son más comunes en las poblaciones de Asia oriental (coreano, taiwanés, chino, japonés). La diferente frecuencia de estas variaciones entre razas, puede atribuirse a factores genéticos y ambientales⁽²⁾.

Variaciones del tabique nasal

El desvío septal es el trastorno físico más común relacionado con el tabique nasal. El origen de la desviación se ha descrito como del desarrollo (tabique nasal liso, en «forma de C» o «en forma de S», que ocurre con mayor frecuencia en el tercio anterior) o traumático (irregular, angulado y, a veces, dislocado)^(20, 21).

Puede ser cartilaginoso, osteocartilaginoso u óseo⁽²²⁾ y puede desplazar el cornete medio, estrechando el meato medio, dificultando el acceso quirúrgico y provocando la obstrucción del flujo mucoso normal y, en consecuencia, produciendo inflamación e infección secundaria⁽²⁰⁾. La prevalencia informada de variaciones septales en la literatura, oscila entre el 26% y el 97%, debido a las ca-

racterísticas morfológicas variables y al grado de desviación^(5, 8, 7).

Janovic et. al.⁽¹¹⁾ proponen que la prevalencia del tabique nasal desviado, según la clasificación de Mladina (Tabla 2) vs. la obstrucción nasal, medida por escala NOSE, es del 92.7%, siendo el desvío nasal más frecuente el tipo 7 (34.2%), seguido por el tipo 5 (26.2%).

Tabla 2. Clasificación de Mladina

Tipo I	Moderada desviación anterior, que no compromete la función nasal. Se presenta como una cresta anterior a lo largo del área de la válvula nasal. No afecta a toda la longitud del septum nasal y no contacta con la pared lateral de la válvula nasal.
Tipo II	Desviación vertical anterior. Existe una cresta vertical unilateral en el área de la válvula nasal.
Tipo III	Desviación vertical posterior. Existe una cresta vertical unilateral cerca de la cabeza del cornete medio. Puede asociar concha bullosa en el cornete medio contralateral.
Tipo IV	Desviación septal en forma de «S». Existen dos crestas, una a nivel del cornete medio y otra contralateral en el área de la válvula nasal.
Tipo V	Se presenta como un espólon horizontal en el septum nasal, normalmente en contacto con la pared nasal lateral.
Tipo VI	Desviación similar a la «Tipo V», con un canal profundo horizontal en el lado opuesto.
Tipo VII	Septo arrugado. Mezcla variable de las previas.

Arslan y colaboradores postulan que los quistes de retención del seno maxilar están asociados con anomalías de los senos paranasales, debido a que aumentan el riesgo de inflamación mucosa y, particularmente, la obstrucción del COM. En su estudio de 5166 pacientes encontraron que el 57.8% tenían desvío septal, el 37.1% anomalías del cornete medio, 30% ostium accesorio, y el 10.3% y 18.2% presentaban obstrucción del COM y quistes de retención del seno maxilar, respectivamente⁽¹⁷⁾.

Variaciones de cornetes

La concha bullosa es la neumatización del cornete medio y es una de las variaciones más comunes de la anatomía sinusal. La neumatización del cornete medio se encuentra con mayor frecuencia, mientras que el cornete superior rara vez se neumatiza. En lo que respecta al cornete inferior, solo unos pocos artículos describen la concha bullosa inferior y la mayoría de ellos han aparecido como informes de casos⁽²⁰⁾. Puede ser uni- o bilateral y variar en su tamaño. Se hace evidente después de los siete años y continúa su desarrollo incluso después del período de la adolescencia⁽⁶⁾. Su prevalencia informada oscila entre el 15% y el 80%, y la prevalencia más alta se observa en pacientes con sinusitis crónica⁽⁷⁾. Se ha clasificado en función de la ubicación en concha bullosa lamelar, bulbosa y extensa. Si la neumatización es extensa, una concha bullosa grande puede

causar problemas significativos solo por su tamaño, como dolores de cabeza⁽²³⁾ acompañados de contacto con la mucosa o una obstrucción nasal marcada. Los tipos bulbosos y extensos pueden requerir corrección quirúrgica.

No se pudo encontrar información que sugiriera si la concha bullosa se desarrolla primero y el tabique nasal de alguna manera «siente» el efecto de masa y, en consecuencia, se desarrolla alejándose de ese lado, o si la desviación septal se desarrolla primero y luego la concha se agranda para llenar parcialmente el espacio⁽²⁴⁾.

Aparte de la concha bullosa, Yazici et al.⁽⁷⁾, concluyeron que las celdas de Onodi y la neumatización del proceso clinoideo anterior eran más comunes en pacientes con desviación del tabique nasal.

Normalmente, la convexidad del cornete medio se dirige medialmente, hacia el tabique nasal. Cuando se curva paradójicamente, la convexidad se dirige lateralmente, hacia la pared lateral del seno. Puede presumirse como un factor etiológico para el dolor de cabeza y la enfermedad de los senos paranasales, debido a la deformidad y obstrucción o alteración de la ventilación nasal, especialmente cuando se asocia con otras variaciones⁽²⁾; se ha asociado, principalmente, con desviación del tabique^(20, 7).

El cornete inferior bífido es una variación extremadamente rara. Fue descrito por primera vez por Aksungur et al.⁽¹⁵⁾. El cornete inferior bífido es una anomalía que se encuentra muy raramente y se puede reconocer fácilmente en la TC macizo craneofacial, pero que puede pasar por alto en el examen endoscópico⁽¹⁴⁾.

Variaciones etmoidales

Las celdas de Agger Nasi se consideran las más anteriores de todas las celdillas etmoidales, ubicadas en la porción anterosuperior del cornete medio. Suelen estar localizadas bilateralmente y pueden neumatizarse posteriormente para estrechar el receso frontal, causando sinusitis frontal. Las imágenes de TC en corte coronal y sagital, son más útiles para identificar las células Agger Nasi. Su prevalencia oscila entre el 10% y el 98%^(4, 2).

Es importante destacar que estas celdas pueden proporcionar acceso al seno frontal durante la endoscopia⁽¹⁹⁾.

Las celdas de Haller o celdillas infraorbitarias, inicialmente descritas por Albert von Haller en 1765, son las células etmoidales que se desarrollan en el suelo de la órbita (es decir, el techo del seno

maxilar) adyacentes y por encima del ostium del seno maxilar⁽¹⁹⁾.

Si se agrandan, pueden obstruir significativamente la cara posterior del infundíbulo etmoidal y el ostium del seno maxilar. Su prevalencia es notablemente variable, oscilando entre el 8% y el 57%⁽²⁾.

Es una variación clínicamente significativa, porque se ha implicado como un posible factor etiológico en la sinusitis maxilar recurrente, debido a su influencia negativa en la ventilación del seno maxilar al estrechar el infundíbulo y el ostium⁽²⁰⁾. Además, la presencia de celdas de Haller puede aumentar el riesgo de lesiones orbitarias durante la etmoidectomía⁽²⁾.

La celdilla Onodi o celdilla aérea esfenotmoidal, es una celdilla etmoidal posterior que está neumatizada lateralmente y superior al seno esfenoidal, y está íntimamente asociada con el nervio óptico. Es posible que la presencia de una celdilla de Onodi contribuya a un mayor riesgo de lesión del nervio óptico y la arteria carótida interna. Es por eso que la identificación prequirúrgica puede ser extremadamente valiosa para disminuir el riesgo de tal complicación⁽²⁰⁾.

Por lo general, interfieren en la exposición selar y deben ser removidas para inspeccionar y extirpar por completo las lesiones de los compartimentos selares, paraselares y supraselares, logrando buenos resultados en cirugía hipofisaria⁽²⁾. La infección de una celdilla de Onodi podría presionar el nervio óptico y provocar dolor retroorbitario⁽⁶⁾. Su frecuencia tiene un amplio rango (2%-50%), que puede atribuirse a diferentes criterios de definición y dificultad en la evaluación tomográfica⁽²⁾.

Las celdas supraorbitarias (CSO) son celdillas etmoidales anteriores que se extienden superior y lateralmente sobre la órbita desde el receso frontal. Por lo general, drenan en la cara lateral del receso frontal. Hasta el 15% de los adultos pueden tener uno o más y, aproximadamente, el 5% de los senos frontales tienen múltiples. La identificación preoperatoria es esencial porque estas celdas pueden confundirse fácilmente con el ostium frontal durante la disección endoscópica⁽²⁰⁾.

Su presencia puede aumentar el riesgo de daño orbitario durante la cirugía endoscópica rinosinusal⁽²⁾.

La bulla etmoidal es la celda de aire más grande y menos variable en el complejo etmoidal anterior. Se forma por neumatización de la segunda lámina basal del etmoides y es como una ampolla en la lá-

mina papirácea. La bulla etmoidal hiperneumatizada se encuentra entre el cornete medio y la apófisis unciforme, y podría desplazarla hacia medial⁽²⁾.

Variaciones de la apófisis unciforme

El proceso uncinado es una estructura ósea clave en la pared nasal lateral. Junto con la bulla etmoidal adyacente, define el hiato semilunar que forma una salida para un receso, el infundíbulo, que se dirige hacia adelante y hacia abajo. Los senos maxilares desembocan en la cara posterior del infundíbulo, a través del ostium; durante la FESS, el primer procedimiento para mostrar el seno maxilar es la uncinectomía⁽²⁾. Cuando el margen libre de la apófisis unciforme se agranda o se deforma, puede comprimir el infundíbulo, produciendo una ventilación sinusal alterada. Otras variaciones menos importantes incluyen la neumatización (2%-14%) y la hipoplasia⁽⁷⁾.

Variaciones anatómicas del seno frontal

Los senos frontales son, esencialmente, los únicos senos paranasales que están ausentes al nacer porque, en promedio, no se neumatizan hasta la edad de, aproximadamente, seis años. Debido a que los senos frontales izquierdo y derecho se desarrollan de forma independiente, puede surgir una asimetría significativa entre estos senos en el mismo individuo. La ausencia de neumatización, da como resultado la aplasia del seno frontal. Aunque la aplasia no es rara en la literatura, su frecuencia es variable entre diferentes poblaciones.

La frecuencia de ausencia bilateral del seno frontal se ha informado en 2% a 33%, mientras que la incidencia de ausencia unilateral se ha informado entre 0.8% y 7.4%. Además, la aplasia del seno frontal bilateral es más común entre las mujeres^(9,2).

Otras variaciones

La crista galli se asienta en la línea media sobre la lámina cribosa. Embriológicamente, deriva del hueso etmoidal y, como tal, parece razonable que cualquier eventual neumatización de la crista galli venga del complejo etmoidal. Sin embargo, existe la posibilidad de que la neumatización de la crista galli también pueda provenir de los senos frontales adyacentes⁽²⁰⁾.

En la literatura, se reporta la neumatización del proceso pterigoideo que está entre 25% y 57%.

Se encontraron asociaciones significativas entre el proceso pterigoideo neumatizado y el nervio óptico dehiscente o protuberante, la arteria carótida interna dehiscente o protuberante y las arterias etmoidales anteriores debajo de la base del cráneo⁽²⁾.

En las mujeres, el riesgo de protusión del canal carotídeo es mayor que en los hombres y las tasas de dehiscencia del canal carotídeo también son más altas en las mujeres. Por lo tanto, se debe tener mucho cuidado durante las etapas preparatorias de la cirugía del seno esfenoidal. De lo contrario, es posible que no sea posible prevenir las hemorragias letales de la arteria carótida⁽¹³⁾.

Otra variante anatómica poco común es la dehiscencia de la lámina papirácea, que puede conducir al prolapso del contenido orbitario hacia la fosa nasal o las celdillas etmoidales y pone al paciente en riesgo de hemorragia o daño a la órbita durante la etmoidectomía endoscópica⁽²⁾.

Neumatización de apófisis clinoides

Las regiones circundantes de la apófisis clinoides posterior (ACP) son de importancia para los procedimientos quirúrgicos relacionados con el seno cavernoso, los aneurismas del vértice basilar y los tumores de base de cráneo expansivos. Los exámenes radiológicos preoperatorios son útiles para la planificación quirúrgica. Deben evitarse las clinoidectomías posteriores, en pacientes con neumatización de ACP para prevenir fístulas de LCR⁽¹⁰⁾.

Los resultados de los estudios recopilados, destacan la amplia variabilidad de la prevalencia informada para la mayoría de las variaciones anatómicas. No todos los autores utilizan las mismas definiciones, sistemas de clasificación y parámetros radiológicos para las variaciones anatómicas, y esto también podría conducir a la gran divergencia de su prevalencia informada.

Conclusión

La anatomía quirúrgica del área sinonasal es compleja pero importante para muchas aplicaciones clínicas y quirúrgicas diferentes. Este estudio destaca la cantidad, variabilidad y significado de la mayoría de las variantes anatómicas reportadas en la literatura durante los últimos años. Cuando se opera cerca de tantas estructuras vitales, el mejor manejo de cualquier posible complicación es la prevención.

En la actualidad, la resolución de la tomografía computada con cortes finos y reconstrucción sagital y coronal, nos permite poner en evidencia los reparos óseos de relevancia al momento de planificar un abordaje quirúrgico. Por lo tanto, es esencial que el otorrinolaringólogo comprenda no solo la anatomía «estándar», sino también todas las posibles variantes descritas en este estudio. Este análisis nos ofrece

un mejor conocimiento anatómico de la región, para alcanzar en forma segura el éxito quirúrgico y disminuir el riesgo de complicaciones, y es el puntapié inicial para confeccionar un análisis imagenológico con casuística propia en nuestro servicio.

Dada la variabilidad de criterios y descripciones observadas en la presente casuística, se encontró una falencia considerable para la recolección de información, motivo por el cual se diseñó el formulario expuesto para unificar criterios y descripciones para futuros trabajos y evitar la dispersión de datos.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

- Mokhasanavisu V, Singh R, Balakrishnan R, Kadavigere R. (2019). Ethnic Variation of Sinonasal Anatomy on CT Scan and Volumetric Analysis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, (), -. doi:10.1007/s12070-019-01600-6.
- Papadopoulou A, Chrysikos D, Samolis A, et al. (January 15, 2021) Anatomical Variations of the Nasal Cavities and Paranasal Sinuses: A Systematic Review. *Cureus* 13(1): e12727. doi:10.7759/cureus.12727.
- Hung K, Montalvao C, Yeung AWK, Li G, Bornstein MM. Frequency, location, and morphology of accessory maxillary sinus ostia: a retrospective study using cone beam computed tomography (CBCT). *Surg Radiol Anat.* 2020, 42:219-228. 10.1007/s00276-019-02308-6.
- Choby G, Thamboo A, Won T, Kim J, Shih L, Hwang P. (2018). Computed tomography analysis of frontal cell prevalence according to the International Frontal Sinus Anatomy Classification. *International Forum of Allergy & Rhinology*, (), -. doi:10.1002/alar.22105.
- Alsowey AM, Abdulmonem G, Elsammak A, Fouad Y. Diagnostic performance of multidetector computed tomography (MDCT) in diagnosis of sinus variations. *Pol J Radiol.* 2017, 82:713-725. 10.12659/PJR.903684.
- Kalaiarasi R, Ramakrishnan V, Poyyamoli S. Anatomical variations of the middle turbinate concha bullosa and its relationship with chronic sinusitis: a prospective radiologic study. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2018, 22:297-302. 10.1055/s-0038-1625978.
- Yazici D. The analysis of computed tomography of paranasal sinuses in nasal septal deviation. *J Craniofac Surg.* 2019, 30:e143-e147. 10.1097/SCS.0000000000005077.
- Sommer F, Hoffmann TK, Harter L, Döscher J, Kleiner S, Lindemann J, et al. Incidence of anatomical variations according to the International Frontal Sinus Anatomy Classification (IFAC) and their coincidence with radiological signs of opacification. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019, 276:3139-3146. 10.1007/s00405-019-05612-4.
- House L, Stringer S, Seals S. (2017). Correlation of frontal sinus recess anatomy with ethnicity, gender, and pathology. *American Journal of Otolaryngology*, (), S0196070917302314-. doi:10.1016/j.amjoto.2017.04.003.
- Burulday V, Akgül M, Muluk N, Ozveren M, Kaya A. (2017). Evaluation of posterior clinoid process pneumatization by multidetector computed tomography. *Neurosurgical Review*, 40(3), 403-409. doi:10.1007/s10143-016-0794-8.
- Janovic N, Janovic A, Milicic B, Djuric M. (2020). Relationship between nasal septum morphology and nasal obstruction symptom severity: computed tomography study. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, (), S1808869420301579-. doi:10.1016/j.bjorl.2020.09.004.
- Chavan A, Maran R, Meena K. (2018). Diagnostic Evaluation of Chronic Nasal Obstruction Based on Nasal Endoscopy and CT Scan Paranasal Sinus. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, (), -. doi:10.1007/s12070-018-1376-6.
- Asal N, Bayar Muluk N, Inal M, Şahan M, Doğan A, Arıkan O (2018). Carotid canal and optic canal at sphenoid sinus. *Neurosurgical Review*, (), -. doi:10.1007/s10143-018-0995-4.
- Vijayashre M, Viswanatha B. (2018). Bifid Inferior Turbinate: A Prospective Study. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, (), -. doi:10.1007/s12070-018-1269-8.
- Aksungur EH, Bıçakcı K, İnal M, et al. (1999). CT demonstration of accessory nasal turbinates: secondary middle turbinate and bifid inferior turbinate. *Eur J Radiol* 31:174-176.
- Ozcan K, Hizli O, Sarisoy Z, Ulusoy H, Yildirim G. (2018). Coexistence of frontal sinus hypoplasia with maxillary sinus hypoplasia: a radiological study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, (), -. doi:10.1007/s00405-018-4892-9.
- Arslan I, Uluçay S, Demirhan E, Kozcu S, Pekcevik Y, Cukurova I. (2017). Paranasal Sinus Anatomic Variations Accompanying Maxillary Sinus Retention Cysts: A Radiological Analysis. *Turk Otolarengoloji Arşivi/Turkish Archives of Otolaryngology*, 55(4), 162-165. doi:10.5152/tao.2017.2759.
- Tiwari R, Goyal R. Study of anatomical variations on CT in chronic sinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015, 67:18-20. 10.1007/s12070-014-0734-2.
- Badia L, Lund VJ, Wei W, Ho WK. Ethnic variation in sinonasal anatomy on CT-scanning. *Rhinology.* 2005, 43: 210-214.
- Turna O, Aybar M, Karagoz Y, Tuzcu G. Anatomic variations of the paranasal sinus region: evaluation with multidetector CT. *Istanbul Med J.* 2014, 15: 104-109.
- Kim HJ, Jung Cho M, Lee JW, Tae Kim Y, Kahng H, Sung Kim H, Hahn KH. The relationship between anatomic variations of paranasal sinuses and chronic sinusitis in children. *Acta Otolaryngol.* 2006, 126: 1067-1072. 10.1080/00016480600606681.
- Stallman JS, Lobo JN, Som PM. The incidence of concha bullosa and its relationship to nasal septal deviation and paranasal sinus disease. *Am J Neuroradiol.* 2004, 25: 1613-1618.
- Fadda GL, Rosso S, Aversa S, Petrelli A, Ondolo C, Succo G. Multiparametric statistical correlations between paranasal sinus anatomic variations and chronic rhinosinusitis. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2012, 32: 244-251.
- Stallman JS, Lobo JN, Som PM. The incidence of concha bullosa and its relationship to nasal septal deviation and paranasal sinus disease. *Am J Neuroradiol.* 2004, 25: 1613-1618.

Casos Clínicos

Absceso orbitario subperióstico lateral secundario a tumor inflamatorio de Pott: complicación de una sinusitis frontal aguda

Lateral subperiosteal orbital abscess secondary to Pott's puffy tumor: complication of acute frontal sinusitis

Abscesso orbital subperiosteal lateral secundário a tumor inflamatório de Pott: complicação de sinusite frontal aguda

Dra. Ainhoa García-Lliberós⁽¹⁾, Dra. Carolina Mora Sánchez⁽²⁾, Dra. García Navalón⁽³⁾, Dra. María José Gómez Gómez⁽⁴⁾, Prof. Enrique Zapater Latorre⁽⁴⁾

Resumen

El tumor inflamatorio de Pott es una entidad rara, que comprende un absceso subperióstico, localizado en la pared anterior del seno frontal secundaria a un proceso osteomielítico infeccioso en el hueso frontal. Su origen principal puede encontrarse tanto en un traumatismo como en una sinusitis frontal aguda o crónica complicada, y afecta más característicamente a hombres y adolescentes. La afectación orbitaria con absceso subperióstico (Chandler 3) es una complicación grave pero infrecuente del tumor inflamatorio de Pott.

Se presenta el caso de un paciente varón de 53 años con pansinusitis izquierda complicada con tumor inflamatorio de Pott y absceso subperióstico orbitario lateral secundario al mismo. El tratamiento mediante abordaje endoscópico nasosinusal con sinusotomía frontal asociado al drenaje subperióstico por incisión subciliar lateral del tumor de Pott y, en este caso, también del absceso orbitario, junto con la antibioterapia de 6 semanas de duración, fue el tratamiento de elección. Dada su gravedad, este tipo de complicaciones se consideran una emergencia quirúrgica y, por tanto, requieren de una actuación temprana para evitar complicaciones que aumentan la morbimortalidad, principalmente aquellas endocraneales.

Palabras clave: tumor inflamatorio de Pott, complicaciones sinusitis aguda, absceso subperióstico, afectación orbitaria, acondroplasia.

Abstract

Pott's puffy tumor is a rare entity comprising a subperiosteal abscess located in the anterior wall of the frontal sinus secondary to an infectious osteomyelitic process in the frontal bone. Its main origin can be found both in trauma and in acute or chronic complicated frontal sinusitis and most characteristically affects men and adolescents. Orbital involvement with subperiosteal abscess (Chandler 3) is a serious but rare complication of Pott's puffy tumor.

We present the case of a 53-year-old male patient with left pansinusitis complicated with Pott's puffy tumor and lateral orbital subperiosteal abscess secondary to it. Treatment by endoscopic nasosinusal approach with frontal sinusotomy associated with subperiosteal drainage by lateral subciliary incision of Pott's puffy tumor and, in this case, also of the orbital abscess, together with antibiotherapy of 6 weeks duration was the treatment of choice. Given their seriousness, this type of complications are considered a surgical emergency and therefore require early action to avoid complications that increase morbidity and mortality, mainly endocranial ones.

Keywords: Pott's Puffy Tumor; acute sinusitis complications, subperiosteal abscess, orbital affection, achondroplasia.

^(1, 2, 3, 4) Hospital General Universitario de Valencia, España.

Mail de contacto: ainhoagarcialliberos@gmail.com

Fecha de envío: 15 de marzo de 2023 - Fecha de aceptación: 7 de abril de 2024.

Resumo

O tumor inflamatório de Pott é uma entidade rara que compreende um abscesso subperiosteal localizado na parede anterior do seio frontal secundário a um processo osteomielítico infeccioso no osso frontal. A sua origem principal pode ser encontrada tanto no trauma como na complicada sinusite frontal aguda ou crônica e afecta mais tipicamente os homens e os adolescentes. O envolvimento orbital com abscesso subperiosteal (Chandler 3) é uma complicação grave mas rara do tumor inflamatório de Pott.

Apresentamos o caso de um paciente masculino de 53 anos de idade com pansinusite esquerda complicada por tumor inflamatório de Pott e abscesso orbital lateral subperiosteal secundário ao tumor. O tratamento por abordagem nasosinusal endoscópica com sinusotomia frontal associada à drenagem subperiosteal por incisão subciliar lateral do tumor de Pott e, neste caso, também do abscesso orbital, juntamente com antibioterapia durante 6 semanas, foi o tratamento de escolha. Dada a sua gravidade, este tipo de complicação é considerado uma emergência cirúrgica e, portanto, requer uma acção precoce para evitar complicações que aumentam a morbidade e a mortalidade, principalmente complicações endocranianas.

Palavras-chave: tumor inflamatório de Pott, complicações de sinusite aguda, abscesso subperiosteal, envolvimento orbitário, acondroplasia.

Introducción

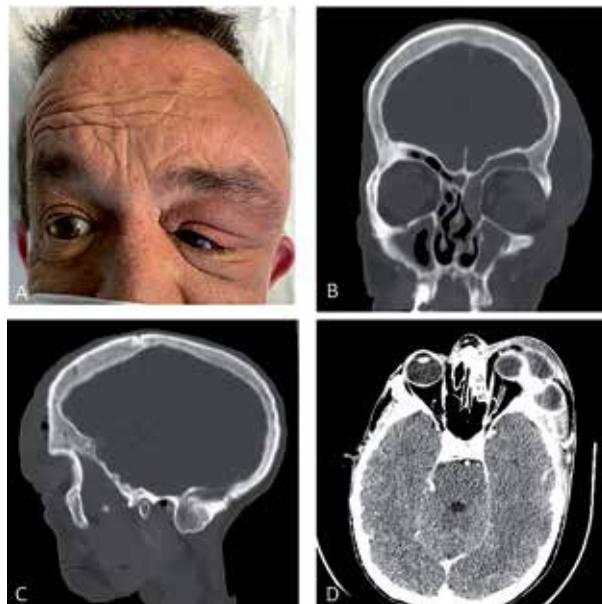
Se presenta un caso de gran interés clínico, dado que el absceso subperióstico orbitario secundario a un tumor de Pott es un hallazgo muy poco común y de difícil manejo terapéutico. Se trata del primer artículo científico de este grupo de autores sobre el tema, en el que se describe un caso clínico de un paciente varón, con un tumor inflamatorio de Pott y un absceso subperióstico orbitario lateral (Chandler 3) secundario al mismo, que requirió el drenaje mediante abordaje combinado endoscópico y abierto, asociado a antibioterapia intravenosa.

La aparición de un absceso subperióstico orbitario secundario es una complicación grave de baja incidencia y son escasos los casos descritos en la literatura asociados a tumor de Pott^(1, 2). Por su complejidad, supone un desafío terapéutico para el cirujano otorrinolaringólogo, quien debe conocer de forma profunda el manejo actual de este grave proceso infeccioso, para realizar un diagnóstico y tratamiento precoz que evite complicaciones potencialmente más graves.

Caso clínico

Varón de 53 años, quien consultó por cuadro de tumefacción frontorbitaria con rinorrea bilateral, fiebre y malestar general de 4 días de evolución. Antecedentes de acondroplasia y hábito tabáquico. A la exploración se evidenció mal estado general, cefalea y febrícula, mostrando un gran abombamiento en la región frontotemporal izquierda, tumefacción periorbitaria y proptosis sin alteración en la motilidad ocular (Figura 1A). La endoscopia nasal, mostró edema generalizado con rinorrea purulenta mayor en fosa nasal izquierda, y la tomografía computarizada (TC) de senos paranasales, describió una pansinusitis de predominio izquierdo complicada con absceso subperióstico orbitario superolateral de 5 cm y tumor inflamatorio de Pott, localizado en la región frontotemporal izquierda con osteomielitis de paredes inferior y lateral del seno frontal ipsilateral (Figuras 1B, 1C y 1D). Con este diagnóstico y ante la gravedad del cuadro, se inició antibioterapia intravenosa de amplio espectro (amoxicilina-clavulánico), procediendo al drenaje quirúrgico urgente mediante cirugía endoscópica nasosinusal izquierda (antrostomía maxilar, etmoidectomía anteroposterior, Draf IIA y esfenoidotomía), combinada con abordaje externo mediante mínima incisión subciliar lateral, para la evacuación del tumor de Pott y del absceso orbitario lateral. En los días posteriores, se realizaron lavados del área a través de un drenaje sin objetivarse salida de material purulento. En el cultivo se detectó *Prevotella oris* y *Fusobacterium nucleatum* sensibles a distintos antibióticos.

Figura 1



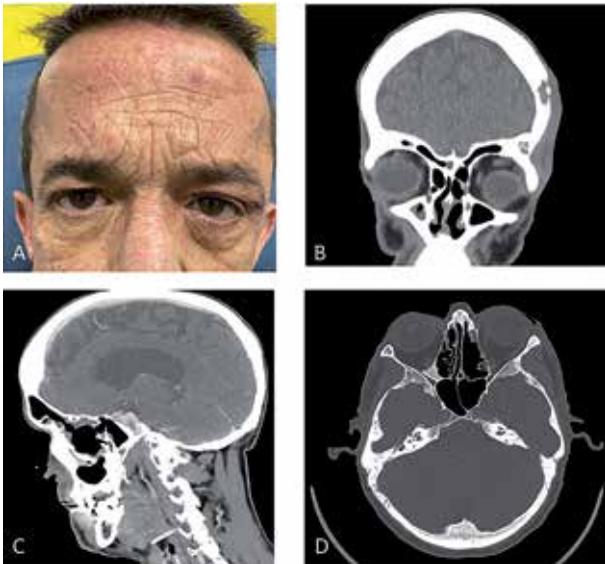


Figura 2

Tras una evolución favorable (Figura 2A), y TC postoperatoria de control que evidenció resolución completa (Figuras 2B, 2C y 2D), fue dado de alta a los 10 días, continuando con antibiótico oral en domicilio hasta 6 semanas (cefditoreno), y lavados nasales con corticoide y antibióticos tópicos. Se realizaron curas endoscópicas en las semanas posteriores, con progresión satisfactoria.

Discusión

El tumor inflamatorio de Pott consiste en un absceso subperióstico localizado, habitualmente, en la tabla anterior del seno frontal, que tiene como origen una osteomielitis bacteriana del hueso frontal⁽³⁾. Afecta principalmente a hombres adolescentes y puede ser consecuencia tanto de un traumatismo como de una sinusitis frontal complicada^(2, 4, 5). No obstante, se han visto algunos casos relacionados con infecciones dentales, cirugía mastoidea o mordeduras de insectos^(2, 6).

La duración de la clínica puede ir de días a semanas y los principales síntomas consisten en una tumefacción frontal fluctuante con cefalea, fiebre, rinorrea purulenta, dolor a la percusión sinusal e, incluso, síntomas de meningoencefalitis. Sin embargo, en algunos casos se ha visto que la sintomatología puede ser más larvada y desarrollarse a lo largo de los años, debutando con una fistulización cutánea⁽⁷⁾. Se debe sospechar una complicación orbitaria secundaria ante la presencia de signos de celulitis orbitaria con edema y quemosis, movimientos oculares alterados, disminución de la agudeza visual, proptosis o diplopia; factores que deben examinarse de manera sistemática.

En el diagnóstico por imagen, se recomienda la TC con contraste como prueba de elección, pudiendo añadir un estudio por RM si se sospecha implicación intracraneal u orbitaria. La RM es, actualmente, la prueba de elección en el seguimiento, con el fin de reducir la radiación^(2, 6, 7), principalmente en población la pediátrica⁽¹⁾. El diagnóstico diferencial se realiza con tumoraciones localizadas en el área frontal, si bien el cuadro inflamatorio acompañante es muy orientativo.

Los microorganismos implicados suelen ser los mismos que en la sinusitis frontal aguda^(6, 7), identificándose flora polimicrobiana con bacterias como *Streptococcus*, *Staphylococcus* y *Haemophilus influenzae* o anaerobios como enterococos, *Fusobacterium* y *Bacterioides*.

Las complicaciones pueden ser tanto intracraneales (abscesos epidurales, empiema subdural, abscesos cerebrales) como orbitarias, por extensión directa o por drenaje venoso⁽¹⁾. La aparición de un absceso subperióstico orbitario secundario es una complicación grave de baja incidencia y son escasos los casos descritos en la literatura asociados a tumor de Pott⁽²⁾. Nisa et al.⁽²⁾, concluyen que la complicación orbitaria secundaria a tumor de Pott más frecuente es la celulitis preseptal, describiéndose el absceso subperióstico orbitario en tan solo el 5% de los casos. En nuestro paciente, la osteítis generada dio lugar a la debilidad de la pared lateral del seno frontal y al suelo del mismo, facilitando la progresión del contenido purulento a la región frontotemporal y a la zona superolateral de la órbita, respectivamente. La TC mostraba cómo no solo la colección purulenta accedía a la periórbita a través del suelo del frontal, sino que procedía también del tumor de Pott, descendiendo por el reborde orbitario lateral e introduciéndose en la cavidad orbitaria, hecho que genera un gran interés clínico y un desafío terapéutico.

El tratamiento del tumor inflamatorio de Pott y sus complicaciones orbitarias está basado en una antibioterapia intensiva durante 4-8 semanas, asociada al drenaje quirúrgico. Se recomienda que el antibiótico a administrar sea dirigido mediante antibiograma⁽⁸⁾ y el cultivo tomado mediante visión endoscópica por aspirado del contenido sinusal, administrando antibioterapia de amplio espectro desde el inicio hasta los resultados. El tratamiento quirúrgico debe ser de carácter urgente, siendo el objetivo final el drenaje de la colección subperióstica subcutánea por vía externa y de la sinusitis aguda originaria de la complicación. Esta última, se realiza mediante abordaje endoscópico por sinusotomía frontal tipo Draf⁽⁹⁾ (IIA, IIB o III, dependiendo del

requerimiento de cada paciente), tratamiento actual de elección de la sinusitis frontal complicada, frente al drenaje externo tradicional del seno frontal⁽¹⁰⁾. El abordaje endoscópico presenta menos morbilidad, un periodo de recuperación más rápido y evita las secuelas estéticas⁽⁶⁾. Solo si hay hueso secuestrado se debe realizar desbridamiento óseo en el abordaje externo, para acelerar la curación de la infección. En nuestro caso, mediante cirugía endoscópica nasosinusal con drenaje frontal Draf 2^a, se consiguió la resolución completa de la sinusitis drenando el absceso orbitario y frontotemporal izquierdo mediante una mínima incisión externa subciliar, a través de la cual se pudo evacuar ambas áreas, frontal y orbitaria lateral, asociando lavados a través de la herida en los días posteriores. No hemos encontrado ninguna publicación en la literatura que relacione la acondroplasia con la predisposición para la aparición de patología sinusal y sus complicaciones, aunque esta hipótesis no se puede descartar, ya que estos pacientes presentan ciertas particularidades óseas a nivel craneal, por la deficiente osificación endocondral que presentan de base⁽¹¹⁾.

Como conclusión, se destaca que la asociación del tumor inflamatorio de Pott con un absceso orbitario subperióstico, es un hallazgo infrecuente que le confiere una mayor particularidad y complejidad. El diagnóstico y tratamiento tempranos, son fundamentales para su correcta resolución, pudiendo evitar así complicaciones que aumentan la morbimortalidad, principalmente aquellas endocraneales.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

1. Bofares KM, Haqqar ZA, Ali IM. Pott's puffy tumor: as a very rare and unpredicted complication of ipsilateral pansinusitis - case presentation and review of articles. *Rhinology Online*. 2021; 4: 181-184.
2. Nisa L, Landis BN, Giger R. Orbital involvement in Pott's puffy tumor: a systematic review of published cases. *Am J Rhinol Allergy*. 2012; 26: e63-70.
3. Verillaud B, Le Clerc N, Herman P, Kania R. Complicaciones craneales y endocraneales de las sinusitis agudas. *EMC-Otorrinolaringología*. 2015; 44: 1-8.
4. Acke F, Lemmerling M, Heylbroeck P, de Vos G, Verstraete K. Pott's puffy tumor: CT and MRI findings. *JBR-BTR*. 2011; 94:343-5.
5. Peckham M, Frensdø M, Von Buchwald C. Pott's puffy tumor and severe intracranial complications in a patient with schizophrenia: a case report. *Rhinology Online*. 2020; 3: 123-127.
6. Suwan PT, Mogal S, Chaudhary S. Pott's Puffy Tumor: An Uncommon Clinical Entity. *Case Rep Pediatr*. 2012; 2012:386104.
7. Linton S, Pearman A, Joganathan V, Karagama Y. Orbital abscess as a complication of Pott's puffy tumour in an adolescent male. *BMJ Case Rep*. 2019; 16; 12: e229664.
8. Maheshwar AA, Harris DA, Al-Mokhthar N, Evans RA. Pott's puffy tumour: an unusual presentation and management. *J Laryngol Otol*. 2001; 115: 497-9.
9. Weber R, Draf W, Kratzsch B, Hosemann W, Schaefer SD. Modern concepts of frontal sinus surgery. *Laryngoscope*. 2001 Jan; 111(1): 137-46. doi: 10.1097/00005537-200101000-00024. PMID: 11192882.
10. Jung J, Lee HC, Park IH, Lee HM. Endoscopic Endonasal Treatment of a Pott's Puffy Tumor. *Clinical and experimental otorhinolaryngology*. 2021; 5:112-5.
11. O Collins W, Choi SS. Otolaryngologic manifestations of achondroplasia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007; 133: 237-44.

Casos Clínicos

Utilidad de los potenciales evocados somatosensoriales en la cirugía con abordaje combinado de grandes tumores del espacio parafaríngeo

Usefulness of somatosensory evoked potentials in combined approach surgery for large parapharyngeal space tumors

Utilidade dos potenciais evocados somatossensoriais na cirurgia de abordagem combinada para grandes tumores do espaço parafaríngeo

Dra. Rocío Magali Piastrelini⁽¹⁾, Dra. Massiel Cepeda⁽²⁾, Dra. Vanesa Zerpa⁽³⁾,
Dra. Estela Lladó-Carbó⁽⁴⁾, Dr. Iván Domènech Juan⁽⁵⁾

Resumen

Los tumores de glándulas salivales en niños son raros, siendo el adenoma pleomorfo la neoplasia benigna epitelial más común. Suelen presentarse clínicamente como una masa indolora que aumenta gradualmente de tamaño. Los estudios diagnósticos incluyen ecografía, resonancia magnética con gadolinio y punción aspiración con aguja fina. El diagnóstico definitivo, se establece mediante un estudio histopatológico postresección. El tratamiento quirúrgico de los tumores parotídeos con extensión al espacio parafaríngeo es complejo: los abordajes varían según el tamaño y la ubicación del tumor. La monitorización de los potenciales evocados somatosensoriales de la arteria carótida interna, resultó una herramienta neurofisiológica útil para prevenir la isquemia cerebral durante la cirugía. Se presenta un caso pediátrico de adenoma pleomorfo parotídeo con extensión parafaríngea, que se operó mediante un abordaje combinado transoral y cérico parotídeo. La monitorización con potenciales evocados somatosensoriales, permitió una resección completa sin complicaciones.

cados somatosensoriales, permitió una resección completa sin complicaciones.

Palabras clave: potenciales somatosensoriales evocados, cirugía adenoma pleomorfo, cirugía espacio parafaríngeo.

Abstract

Salivary gland tumors in children are rare, pleomorphic adenoma is the most common benign epithelial neoplasm. These tumors usually present clinically as a painless mass that gradually increases in size. Complementary studies include ultrasound, MRI with intravenous contrast and fine needle aspiration puncture. Definitive diagnosis is established by biopsy study. Surgical treatment of parotid tumors with extension to the parapharyngeal space is complex: approaches vary according to the size and location of the tumor. Monitoring of the internal carotid artery by Somatosensory Evoked Potentials was a useful neurophysiological tool to prevent cerebral ischemia during surgery. We have presented

⁽¹⁾ Fellow Raquel de l'Agrupació Mèdica i Quirúrgica AMiQ. Barcelona, España.

⁽²⁾ Fellow Raquel de l'Agrupació Mèdica i Quirúrgica AMiQ. Barcelona, España.

⁽³⁾ Médica Adjunta ORL Hospital Universitario Dexeus, Fundación AMiQ.

⁽⁴⁾ Especialista en Neurofisiología Clínica y Directora Médica de Neurotoc SL.

⁽⁵⁾ Director-Fundador de l'Agrupació Mèdica i Quirúrgica AMiQ. Responsable de la Unidad Funcional de Otorrinolaringología y Alergia Hospital Universitario Dexeus.

Mail de contacto: rociopiastrelini@gmail.com

Fecha de envío: 14 de noviembre de 2023 - Fecha de aceptación: 17 de febrero de 2024.

a pediatric case of parotid pleomorphic adenoma with parapharyngeal extension that was operated by combined transoral and cervico-parotid approach. Monitoring with somatosensory evoked potentials allowed a complete resection without complications.

Keywords: evoked potentials somatosensory, adenoma pleomorphic surgery, parapharyngeal space surgery.

Resumo

Os tumores de glândulas salivares em crianças são raros, e o adenoma pleomórfico é a neoplasia epitelial benigna mais comum. Esses tumores geralmente se apresentam clinicamente como uma massa indolor que aumenta gradualmente de tamanho. Os estudos de diagnóstico incluem ultrassom, ressonância magnética com gadolínio e aspiração com agulha fina. O diagnóstico definitivo é estabelecido pelo estudo histopatológico após a ressecção. O tratamento cirúrgico dos tumores da parótida com extensão para o espaço parafaríngeo é complexo: as abordagens variam de acordo com o tamanho e a localização do tumor. O monitoramento da artéria carótida interna por meio de potenciais evocados somatossensoriais foi uma ferramenta neurofisiológica útil para evitar isquemia cerebral durante a cirurgia. Apresentamos um caso pediátrico de adenoma pleomórfico da parótida com extensão parafaríngea que foi operado por uma abordagem combinada transoral e cérvico-parotídea. O monitoramento com potenciais evocados somatossensoriais permitiu a ressecção completa sem complicações.

Palavras-chave: potenciais evocados somatossensoriais, cirurgia de adenoma pleomórfico, cirurgia do espaço parafaríngeo.

Introducción

Los tumores de las glándulas salivales son poco comunes en los niños y representan menos del 10% de todos los tumores pediátricos de cabeza y cuello⁽¹⁾.

El adenoma pleomorfo es la neoplasia benigna epitelial que se encuentra con más frecuencia, siendo la glándula parótida la ubicación más común⁽¹⁾.

Se presenta habitualmente como una masa indolora que aumenta de tamaño de forma progresiva. El dolor es un síntoma infrecuente en los tumores de glándula salival en pediatría. La incidencia de paresia facial y de metástasis linfática cervical es baja al momento de la presentación (4.5% y 3.5%, respectivamente)⁽¹⁾.

Los estudios complementarios que se solicitan son la ecografía de glándulas salivales, la resonancia magnética nuclear (RMN) con gadolinio y la punción aspiración con aguja fina (PAAF). El diagnóstico definitivo consiste en el estudio histopatológico postresección^(1, 2, 3).

Es infrecuente la afectación del espacio parafaríngeo; si eso ocurre generalmente está asociado a un gran tamaño tumoral, haciendo desafiante la cirugía por las estructuras que se pueden llegar a ver implicadas. La elección del tipo de abordaje no es sencilla, muchas veces se necesitan abordajes combinados: abordaje cervical, parotídeo, cervical combinado con mandibulotomía o transoral. El tipo de abordaje depende del tamaño del tumor, la posición relativa a la base del cráneo y la probabilidad de malignidad⁽⁴⁾.

Los potenciales evocados somatosensoriales (PESS) del nervio mediano son una herramienta útil cuando los tumores se extienden comprimiendo el espacio retroestíleo, ya que previenen la isquemia cerebral intraquirúrgica, detectando la alteración en el flujo cerebral secundario a compresión y la manipulación de la arteria carótida ipsilateral⁽⁵⁾.

Cuando el flujo sanguíneo cerebral disminuye y alcanza el umbral funcional, al evaluar los PESS, es característica la disminución de la amplitud y el alargamiento de la latencia⁽⁵⁾.

A continuación, se comenta el caso clínico de un paciente pediátrico con diagnóstico de adenoma pleomorfo parotídeo izquierdo con extensión parafaríngea, operado mediante un abordaje combinado: transoral y cérvico parotídeo.

Al haber trabajado de manera interdisciplinaria con Neurofisiología, se emplearon los PESS de nervio mediano contralateral y la monitorización continua del nervio facial, para poder reseca de manera completa y segura el tumor, sin complicaciones postoperatorias ni recidivas a la fecha.

Al investigar en los principales buscadores (Scielo, LILACS, Cochrane y Pubmed), no se encuentran reportes de casos clínicos a la fecha con esta presentación y monitorizados con este tipo de herramienta neurofisiológica, por lo que se trata de un tipo de enfoque novedoso.

Caso clínico

Paciente masculino de 14 años, sin antecedentes de relevancia, que consultó en el Hospital Universitario Dexeus por tumoración parotídea izquierda de crecimiento progresivo, de al menos 1 año de

evolución. Indoloro, sin parálisis facial ni otros síntomas agregados.

Al examen físico, presentó una tumoración en región preauricular izquierda de 2 cm de tamaño anteroposterior, sin adenopatías cervicales a la palpación.

Al examen de orofaringe, se observó una tumoración que desplazaba medialmente el pilar anterior izquierdo, dura a la palpación.

En cuanto a estudios complementarios, se le solicitó inicialmente una ecografía con PAAF con citología compatible con adenoma pleomorfo.

Traía una tomografía axial computada (TAC) de otro centro, que informaba un tumor heterogéneo de 6x5 cm que se localizaba en la región parotídea izquierda, extendiéndose hacia el espacio parafaríngeo y comprimiendo la arteria carótida interna (ACI) y la vena yugular interna izquierdas (Figura 1).

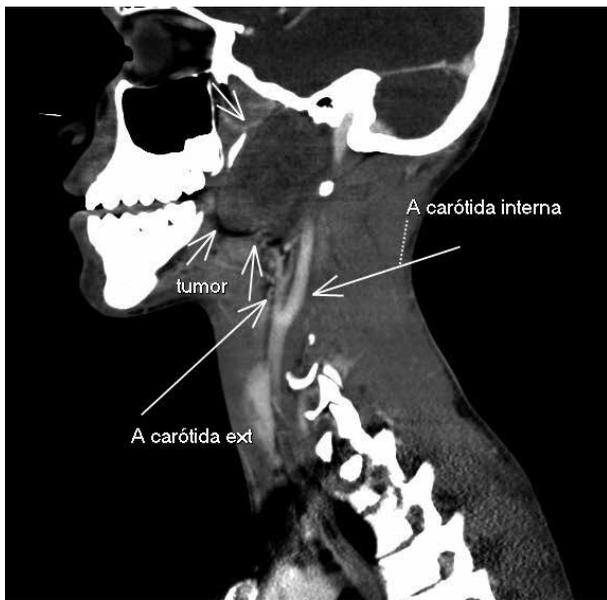


Figura 1

Para determinar la extensión, se solicitó una RMN con gadolinio de macizo craneofacial y cuello, constatando una tumoración heterogénea en región parotídea izquierda que afectaba el lóbulo superficial y profundo de 62x52x34 mm de tamaño, extendiéndose al espacio parafaríngeo izquierdo y comprimiendo las estructuras vasculares del espacio retroestíleo.

Se decidió como estrategia quirúrgica la parotidectomía total mediante doble abordaje: transoral y cérvico parotídeo, trabajando interdisciplinariamente junto a neurofisiología mediante la monitorización continua del nervio facial y los PESS, para

controlar la irrigación cerebral dependiente de la ACI izquierda.

Por la extensión considerable del tumor, el planteamiento del abordaje quirúrgico no fue fácil.

Una de las opciones de tratamiento quirúrgico era realizar un abordaje externo tipo mandibular *swing*, para lograr la visión y exéresis completa del tumor. Se discutió esta opción quirúrgica en comité y junto a la familia del paciente, quienes prefirieron no realizar abordajes que dejen secuelas a nivel facial y estético.

Desde el punto de vista quirúrgico, bajo anestesia total intravenosa con Propofol y remifentanilo, y en ausencia de relajación muscular (excepto succinilcolina durante fase de inducción) e intubación orotraqueal, se realizó un abordaje cervical externo lateral con una incisión pretragal, en dirección a la región auricular posterior y luego siguiendo el pliegue del cuello, para hacerla lo más estética posible. Se identificó el músculo esternocleidomastoideo, músculo digástrico (su vientre posterior y borde superior) y el pointer tragal, identificando el tronco del nervio facial izquierdo.

Con asistencia de la monitorización neurofisiológica continua del nervio facial izquierdo, se resecó la parte más cervical del tumor. Posteriormente, se continuó con el abordaje transoral, ya que el tumor se extendía a través del lóbulo profundo de la parótida hacia el espacio parafaríngeo. Colocando un abre bocas de Davis, se completó la amigdalectomía con láser Diodo. A continuación, se realizó una incisión craneocaudal de 5 cm sobre el espacio parafaríngeo y, con asistencia del Coblator, se logró un *debulking* parcial del tumor.

Una vez resecado, aproximadamente, el 60% del tumor mediante abordaje transoral, se completó la disección craneocaudal y lateral de este, en íntimo contacto con la ACI. En ese momento de la cirugía, se observó una disminución significativa en la amplitud de los PESS para nervio mediano derecho (el PESS evocado tras la estimulación del nervio mediano derecho es registrado a nivel del córtex parietal contralateral hemisférico izquierdo), con valores que pasaron de 9.7uV (basal) hasta valores entre 5 y 6 uV (proximidad ACI); por lo que se recomendó pausar la cirugía, revisar las cifras tensionales y la pauta anestésica (descartar la presencia de gases halogenados), hasta que se normalizaron dichos parámetros. La pausa fue de 20 minutos, aproximadamente, hasta que la amplitud se recuperó hasta aproximarse a los valores basales con cifras de hasta 5.7uV de amplitud (Figura 2).

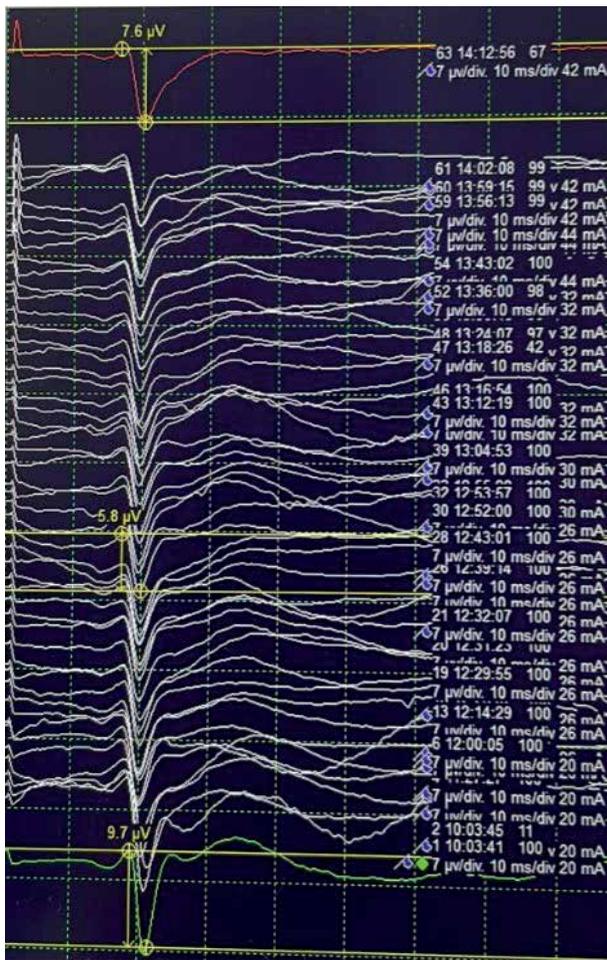


Figura 2

Para favorecer la estimulación periférica a nivel del nervio mediano contralateral, al lado de la cirugía (extremidad superior), se colocaron un par de agujas simples subcutáneas, separadas 1 cm entre ellas, que actúan como ánodo y cátodo, en el territorio del nervio mediano a nivel de la muñeca.

Como registro, se recomienda la colocación de electrodos *cork screw* a nivel de FZ, C3' y C4', siendo el montaje óptimo para el registro del potencial evocado somatosensorial a nivel del córtex parietal izquierdo (Fz vs. C3') (Figura 3).

Una vez estable el paciente, se pudo resear el 40% restante del tumor a través del abordaje transoral, logrando la resección completa. El abordaje transoral se cerró con sutura barbada y se colocó un drenaje tipo Blake en lecho quirúrgico cervical.

Se colocó una sonda nasogástrica para nutrición enteral y el paciente pasó las primeras 72 horas de internación en cuidados intensivos. Luego, pasó a sala general, se retiró el drenaje y la sonda nasogástrica se retiró a la semana. Posteriormente, se

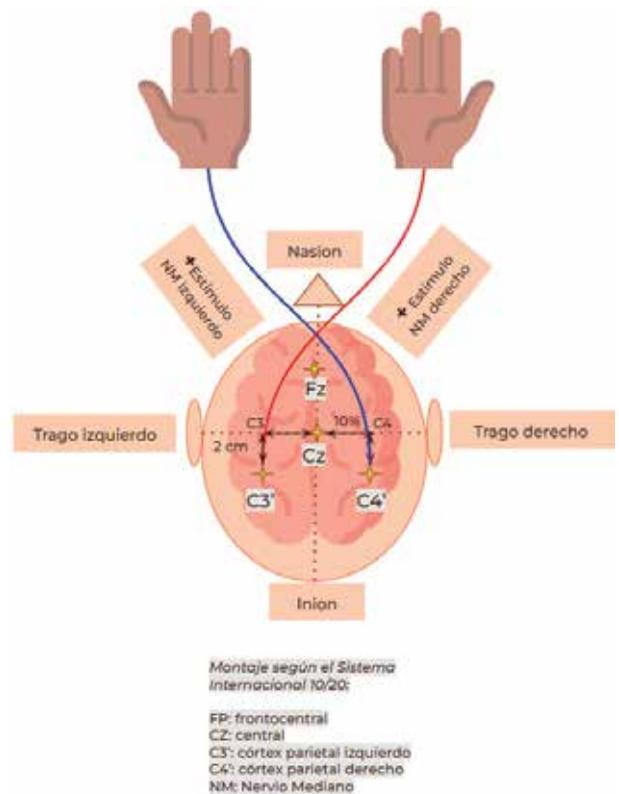


Figura 3

le otorgó el alta hospitalaria con buena evolución postoperatoria. El estudio histopatológico por diferido informó adenoma pleomorfo.

El paciente continuó los controles con buena evolución; ya pasaron 11 meses de la cirugía, sin complicaciones postoperatorias.

Discusión

La revisión bibliográfica evidencia que los tumores de glándula salival se presentan con una ligera frecuencia mayor en niñas y en mayores de 10 años (edad media 13.4)^(3,7). La mayoría de los tumores de las glándulas salivales son benignos⁽²⁾.

En cuanto al tipo histológico y ubicación, los adenomas pleomorfos de glándula parótida son los tumores de glándula salival pediátricos más frecuentemente encontrados en revisiones⁽⁷⁾.

Es difícil la detección temprana de neoplasias de glándulas salivales en niños, por su crecimiento lento. Muchas veces los tumores de glándula salival son confundidos con cuadros inflamatorios agudos⁽⁷⁾.

La presentación clínica del paciente es similar a lo reportado: el crecimiento del tumor fue progresivo. Inicialmente, en urgencias fue interpreta-

do como un cuadro de parotiditis aguda, pero al no responder al tratamiento médico fue derivado a nuestra institución. Afortunadamente, a pesar de la extensión del tumor al espacio parafaríngeo, nuestro paciente no presentó parálisis facial ni otras complicaciones.

La metodología diagnóstica utilizada fue la que compartida en los artículos citados: ecografía, PAAF y RMN con contraste, para determinar la extensión de la lesión.

Por la ubicación del tumor, se puede sospechar además de adenoma pleomorfo un neurinoma del nervio vago izquierdo, por sus características en cuanto a heterogeneidad de señal y su topografía, sus bordes definidos y la ausencia de adenopatías.

Otros diagnósticos diferenciales posibles, teniendo en cuenta la falta de adenopatías, son las malformaciones vasculares y, con menor probabilidad por las características imagenológicas, se podría sospechar de tumores malignos: carcinoma mucoepidermoide o un rhabdomiocarcinoma.

El espacio parafaríngeo se encuentra en el cuello suprahioides, entre el hueso hioides y la base del cráneo. Es lateral a la faringe y comprende 2 compartimentos, el espacio parafaríngeo preestíleo y el retroestíleo, separados por el músculo tensor del velo palatino y la apófisis estiloides. Revisiones informan que los tumores de las glándulas salivales son la lesión primaria más común (45%) que afecta el espacio parafaríngeo, seguida de las lesiones neurogénicas (40%). Los adenomas pleomorfos son el tumor del espacio parafaríngeo más frecuente, responsable del 65% de todas las lesiones de las glándulas salivales⁽⁴⁾.

En el caso clínico, el tumor afectaba la región parotídea izquierda, extendiéndose a través del lóbulo profundo hacia el espacio parafaríngeo preestíleo, comprimiendo estructuras vasculares críticas del espacio retroestíleo: ACI y vena yugular interna.

Se realizó un abordaje combinado transoral y cérvico parotídeo, asistido por Neurofisiología, mediante la monitorización del nervio facial junto con PESS de nervio mediano para el control de la ACI.

El tumor comprimía estructuras vasculares importantes del espacio retroestíleo, por lo que era predecible la necesidad de instrumentar la ACI, con riesgo de lesionarla. Esto trae un riesgo significativo de isquemia intraoperatoria y secuelas: ictus, hemiparesia, ceguera, edema cerebral, entre otros⁽⁸⁾.

Los PESS, se utilizan para detectar y prevenir la aparición de isquemia cerebral en el quirófano, durante intervenciones de alto riesgo. Estos potenciales son señales eléctricas generadas tras la estimulación de un nervio periférico (en este caso el nervio mediano), y evocan una respuesta cortical contralateral a nivel del córtex parietal, que informa sobre la integridad funcional de esta área elocuente, que se puede ver alterada cuando existe un compromiso vascular con relación a una disminución de la presión sanguínea o un fenómeno isquémico. Reflejan, indirectamente, el flujo sanguíneo cerebral, siempre que el régimen anestésico, la temperatura corporal y la presión arterial del paciente sean estables^(5,6).

Se considera umbral crítico cuando hay una reducción de la amplitud de la onda cortical N20 de al menos el 50% o una prolongación del tiempo de conducción central (TCC) de al menos 1 ms, ya que cuando disminuye el flujo sanguíneo cerebral, la amplitud y latencia de las ondas PESS corticales se reducen y alargan, respectivamente⁽⁵⁾.

Los PESS tienen varios usos: durante ciertas intervenciones quirúrgicas, como la cirugía de cuello o la endarterectomía carotídea⁽⁹⁾, se pueden utilizar potenciales somatosensoriales de la ACI para monitorear la integridad de los nervios y las estructuras circundantes. La detección de cambios en los potenciales somatosensoriales, puede alertar a los cirujanos sobre la posible lesión nerviosa por hipoperfusión cerebral, lo que permite tomar medidas correctivas de inmediato.

En el caso presentado, se detectó de forma precoz una disminución significativa en la amplitud del PESS para nervio mediano derecho que fue del 35%, considerándose una señal de alarma precrítica, sin observarse aún cambios en los valores de latencia. Los valores de tensión arterial media, se mantuvieron por encima de los 60 mmHg, con lo cual no pudieron asociarse a los cambios de amplitud de los PESS del nervio mediano derecho, pudiendo vincular los cambios a la manipulación directa de la ACI.

Cabe destacar que al realizar la búsqueda bibliográfica por términos MESH en Pubmed y en otros buscadores como Cochrane, LILACS y Scielo, no se encuentra, a la fecha, ningún caso reportado sobre el uso de PESS en cirugía de tumores que se extienden al espacio parafaríngeo, pero si hay publicaciones sobre el abordaje combinado para resección de tumores de espacio parafaríngeo, y hay revisiones sobre la utilidad de los PESS en cirugías donde se manipule la ACI.

Conclusión

El caso clínico presentado refleja cómo los PESS de nervio mediano colaboraron en conseguir la exéresis completa del tumor parotídeo con extensión parafaríngea sin morbilidad asociada, debido a la manipulación de la ACI: frente a la alerta de la disminución de amplitud, se tomaron medidas correctivas (incremento moderado de la tensión arterial) y se detuvo el procedimiento quirúrgico, hasta que se normalizaron los valores de amplitud y, finalmente, se progresó con la cirugía, logrando la resección completa del tumor.

El paciente no tuvo complicaciones perioperatorias. Conserva la motilidad facial, ya que se utilizó la monitorización del nervio facial intraoperatorio, sin registro de descargas neuromiotónicas, y no tuvo ningún signo de focalidad neurológica, gracias al uso de los PESS de nervio mediano.

En cirugías de tumores que se extienden al espacio parafaríngeo, se debería considerar el trabajo interdisciplinario con Neurofisiología mediante el uso de los PESS de nervio mediano, ya que, en el caso reportado, permitió completar el abordaje con mayor seguridad, pues de no haber contado con esta herramienta neurofisiológica existían posibilidades de que la resección no hubiese sido completa. Pero dada la poca evidencia publicada a la fecha sobre el uso de PESS de nervio mediano en cirugías de espacio parafaríngeo, se alientan futuras investigaciones y queda pendiente realizar estudios retrospectivos sobre series de casos en los que se utilice esta herramienta, para aumentar la seguridad y disminuir la morbilidad postoperatoria.

Cabe destacar que será provechoso el reporte del seguimiento prolongado del paciente, ya que ha pasado menos de 1 año de la cirugía.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

- Bradley PJ, Eisele DW. Salivary Gland Neoplasms in Children and Adolescents. *Adv Otorhinolaryngol*. 2016; 78: 175-81. doi: 10.1159/000442138. Epub 2016 Apr 12. PMID: 27093697.
- Valstar MH, de Ridder M, van den Broek EC, Stuijver MM, van Dijk BAC, van Velthuysen MLF, et al. Salivary gland pleomorphic adenoma in the Netherlands: A nationwide observational study of primary tumor incidence, malignant transformation, recurrence, and risk factors for recurrence. *Oral Oncol*. 2017 Mar; 66: 93-99. doi: 10.1016/j.oraloncology.2017.01.004. Epub 2017 Jan 23. PMID: 28249655.
- Varan A, Akyüz C, Ataş E, Yücel T, Aydın B, Yalçın B, et al. Salivary gland tumors in children: a retrospective clinical review. *Pediatr Hematol Oncol*. 2014 Nov; 31(8): 681-6. doi: 10.3109/08880018.2014.942936. Epub 2014 Sep 23. PMID: 25247345.
- Kuet ML, Kasbekar AV, Masterson L, Jani P. Management of tumors arising from the parapharyngeal space: A systematic review of 1,293 cases reported over 25 years. *Laryngoscope*. 2015 Jun; 125(6): 1372-81. doi: 10.1002/lary.25077. Epub 2014 Dec 2. PMID: 25448637.
- Florence G, Guerit JM, Gueguen B. Electroencephalography (EEG) and somatosensory evoked potentials (SEP) to prevent cerebral ischaemia in the operating room. *Neurophysiol Clin*. 2004 Feb; 34(1): 17-32. doi: 10.1016/j.neucli.2004.01.001. PMID: 15030797.
- Wiss. Arbeitskreisen Kardioanästhesie und Neuroanästhesie - Neuromonitoring in der Kardioanästhesie. Eine gemeinsame Stellungnahme der DGAI, SGAR und DGTHG. *Anästh Intensivmed* 2014; 55: 521-538.
- Deng R, Huang X, Hao J, Ding J, Hu Q. Salivary gland neoplasms in children. *J Craniofac Surg*. 2013 Mar; 24(2): 511-3. doi: 10.1097/SCS.0b013e3182801866. PMID: 23524728.
- Ostrý S, Nevšimal M, Reiser M, Voldřich R, Krtička O, Kubálek J, et al. Intraoperative neurophysiological monitoring during urgent surgical extracranial internal carotid artery recanalization. *Clin Neurophysiol*. 2022 Jun; 138: 221-230. doi: 10.1016/j.clinph.2022.01.135. Epub 2022 Feb 14. PMID: 35227592.
- Malcharek MJ, Ulkatan S, Marinò V, Geyer M, LLadó-Carbó E, Perez-Fajardo G, et al. Intraoperative monitoring of carotid endarterectomy by transcranial motor evoked potential: A multicenter study of 600 patient. *Clin Neurophysiol*. 2013 May; 124(5): 1025-30.

Casos Clínicos

Tumor inflamatorio miofibroblástico de laringe: una localización infrecuente

Inflammatory myofibroblastic tumor of the larynx: an infrequent location

Tumor miofibroblástico inflamatório da laringe: uma localização infrequente

Dra. Celia Carrasco Noguero⁽¹⁾, Dr. Álvaro Wandosell Álvarez⁽¹⁾, Dra. Blanca Sancho Sanroma⁽¹⁾, Dra. Esther Úbeda Fernández⁽¹⁾, Dra. Araceli Jiménez Lara⁽²⁾, Dr. Miguel Ángel Alañón Fernández⁽¹⁾

Resumen

El tumor inflamatorio miofibroblástico es una neoplasia rara que presenta dificultades para su diagnóstico, debido a su similitud con lesiones reactivas. Aunque se localiza principalmente en los pulmones, también puede afectar la laringe, siendo la glotis su ubicación preferida. La resección quirúrgica con márgenes libres es el tratamiento de elección y, aunque la mayoría de los casos son curativos, estos tumores presentan una alta tasa de recurrencia. Se necesitan más estudios para entender su verdadera naturaleza y comportamiento. Se presenta el caso de un varón de 69 años con una lesión en la cuerda vocal derecha. Tras biopsia y tomografía, se realiza cordectomía láser revelando un tumor inflamatorio miofibroblástico de laringe. Se decide seguimiento periódico del paciente, debido a la alta tasa de recurrencia de este tipo de tumores.

Palabras clave: tumor, miofibroblástico, inflamatorio, laringe.

Abstract

Inflammatory myofibroblastic tumor is a rare neoplasm that presents diagnostic difficulties due to its similarity to reactive lesions. Although mainly located in the lungs, it can also affect the larynx, with the glottis being its preferred location. Surgical resection with clear margins is the treatment of

choice, and although most cases are curative, these tumors have a high recurrence rate. More studies are needed to understand their true nature and behavior. The case of a 69-year-old male with a lesion in the right vocal cord is presented. After biopsy and computed tomography, laser cordectomy reveals an inflammatory myofibroblastic tumor of the larynx. Periodic follow-up is decided due to the high recurrence rate of this type of tumor.

Keywords: tumor, myofibroblastic, inflammatory, larynx.

Resumo

O tumor miofibroblástico inflamatório é uma neoplasia rara que apresenta dificuldades para o diagnóstico devido à sua semelhança com lesões reativas. Embora esteja localizado principalmente nos pulmões, também pode afetar a laringe, sendo a glote sua localização preferida. A ressecção cirúrgica com margens livres é o tratamento de escolha, e embora a maioria dos casos seja curativa, esses tumores apresentam uma alta taxa de recorrência. São necessários mais estudos para entender sua verdadeira natureza e comportamento. Apresenta-se o caso de um homem de 69 anos com uma lesão na corda vocal direita. Após biópsia e tomografia, foi realizada cordectomia a laser, revelando um tumor miofibroblástico inflamatório da laringe. Decidiu-se

⁽¹⁾ Servicio de Otorrinolaringología.

⁽²⁾ Servicio de Anatomía Patológica.

Hospital General Universitario de Ciudad Real, Ciudad Real, España.

Mail de contacto: celiacarrascon@gmail.com

Fecha de envío: 10 de abril de 2023 - Fecha de Aceptación: 2 de mayo de 2024.

um acompanhamento periódico do paciente devido à alta taxa de recorrência desse tipo de tumores.

Palavras-chave: tumor, miofibroblástico, inflamatório, laringe.

Introducción

Los tumores inflamatorios miofibroblásticos son neoplasias poco frecuentes del grupo de lesiones inflamatorias de células fusiformes. Estos tumores, contienen células neoplásicas, fibroblásticas y miofibroblásticas en proliferación, y también se caracterizan por una infiltración inflamatoria crónica. El diagnóstico diferencial puede ser difícil debido a su similitud con lesiones reactivas, lo que, junto con los pocos casos publicados, limita el conocimiento sobre este tipo de tumores⁽¹⁾.

Se localizan con mayor frecuencia en el pulmón, siendo rara la afectación laríngea, donde presentan predilección por la glotis. Cuando se originan en la laringe, habitualmente se van a presentar con disfonía⁽²⁾.

Caso clínico

Se presenta el caso de un varón de 69 años que consulta por disfonía de meses de evolución, sin otra sintomatología faringolaríngea acompañante. Como antecedentes de interés, es exfumador desde hace 10 años de un paquete al día y ha sido intervenido de microcirugía laríngea (MCL) por leucoplasia en ambas cuerdas vocales, en varias ocasiones.

A la exploración se objetiva, mediante fibroscopía flexible, una lesión en el tercio posterior de la cuerda vocal derecha (CVD) de aspecto leucoplásico ligeramente excrecente, con conservación de la movilidad, sin otras alteraciones y sin adenopatías cervicales palpables. Con esta exploración, se decide realizar una nueva MCL y tomar biopsia de la lesión, en la que se objetiva inflamación crónica sin displasia ni cambios malignos, con elementos hiperqueratósicos y fibrosis acompañante.

Dada la persistencia de la lesión y el crecimiento de la misma en futuras revisiones, con inmovilidad de la cuerda afecta, así como disminución del espacio glótico, se decide realizar una tomografía computarizada (TC) cérvico-torácica (Figura 1A) de cara a una intervención quirúrgica, para biopsia intraoperatoria, con posibilidad de cordectomía láser o laringectomía total con vaciamiento cervical funcional bilateral, en función del resultado de la misma.

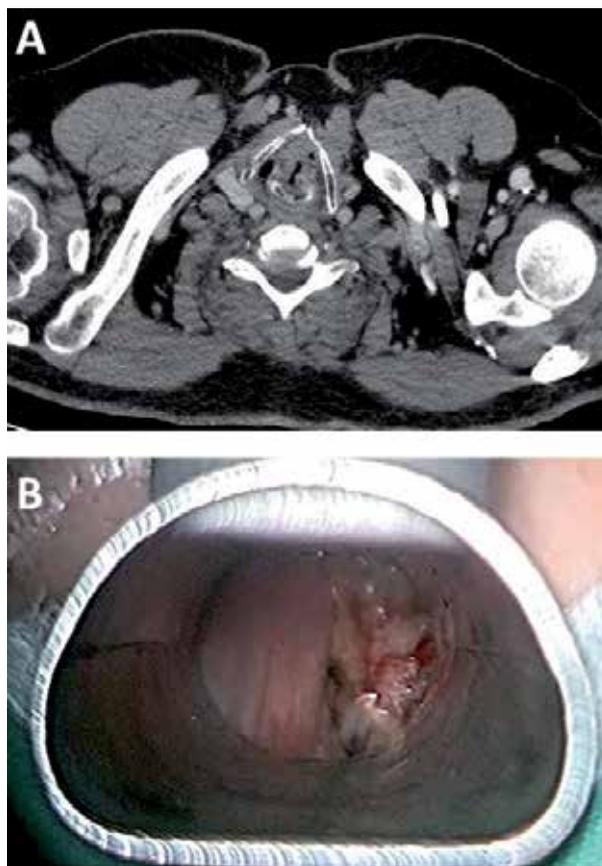


Figura 1. En «A», se observa la imagen de TC en la que se muestra una tumoración que afectaría a la mitad anterior de la CVD, comisura anterior y porción anterior de CVI, con posible obliteración de la grasa paraglótica y dudosa infiltración del cartílago tiroideo. En «B», se observa el aspecto macroscópico de la lesión durante la intervención, impidiéndose por completo la visualización del espacio glótico.

La biopsia reveló la presencia de una proliferación mesenquimal fusocelular sin evidencia de malignidad, por lo que se optó por una cordectomía láser hasta la visualización de cartílago sano, con una correcta hemostasia y con un espacio glótico adecuado. Macroscópicamente, la lesión se trataba de una masa en la banda derecha de consistencia cartilaginosa, que impedía la visualización de la vertiente anterior de la CVD (Figura 1B).

El análisis definitivo de la lesión se informó como un tumor inflamatorio miofibroblástico de laringe, sin cambios sugestivos de malignidad (Figura 2 en pág. siguiente). Con este resultado anatómopatológico y el mantenimiento de un espacio glótico adecuado, se decidió seguimiento periódico del paciente, dada la alta tasa de recurrencia de este tipo de tumores, que actualmente se encuentra sin signos de recidiva.

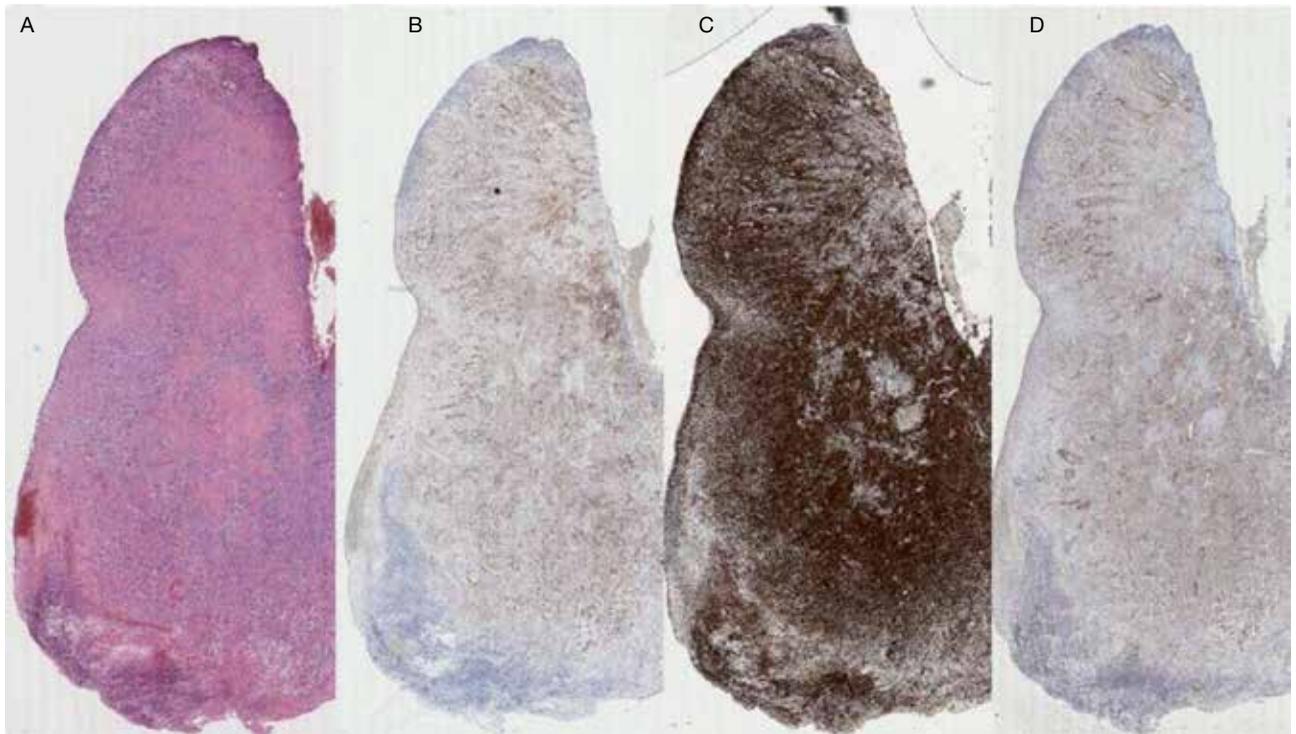


Figura 2. En «A», la técnica de hematoxilina-eosina (HE), en «B», CD99 con positividad débil, en «C», una intensa vimentina y, por último, en «D», actina liso se expresa débilmente. Pueden darse 3 patrones histológicos básicos en este tipo de tumores, todos ellos presentes en este caso: patrón mixoide, hiper celular e hipocelular fibroso.

Discusión

Los tumores inflamatorios miofibroblásticos pueden confundirse fácilmente con neoplasias malignas. Las técnicas de diagnóstico desarrolladas recientemente pueden ser útiles para comprender la etiopatología, lo que ayudará a la selección de la terapia más adecuada para los pacientes⁽¹⁾.

Actualmente, el tratamiento de elección para este tipo de tumores es la resección quirúrgica con márgenes libres, que se considera curativo^(3, 4, 5). Los tumores inflamatorios miofibroblásticos tienen una elevada tasa de recurrencia después de la escisión, pero exhiben un bajo potencial metastásico⁽¹⁾.

Por todo esto se requieren más estudios para definir la verdadera naturaleza de estos tumores, especialmente para aquellos que se comportan con un patrón agresivo⁽³⁾.

Conclusiones

- Los tumores inflamatorios miofibroblásticos son neoplasias poco frecuentes y su diagnóstico diferencial puede ser difícil.
- El tratamiento de elección es la resección quirúrgica con márgenes libres; en el caso de este paciente fue suficiente con una cordectomía.

- Estos tumores tienen una elevada tasa de recurrencia con un bajo potencial metastásico.
- Se requieren más estudios para definir su naturaleza, especialmente para aquellos con un patrón agresivo.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

1. Siemion K, Reszec-Gielazyn J, Kisluk J, Roszkowiak L, Zak J, Korzynska A. What do we know about inflammatory myofibroblastic tumors? - A systematic review. *Adv Med Sci.* 2022 Mar; 67(1): 129-138. doi: 10.1016/j.advms.2022.02.002.
2. Rieckmann T, Kallenbach K, Holsinger FC. Inflammatory myofibroblastic tumor of the larynx: a review of the literature. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017; 274(1): 1-6. doi: 10.1007/s00405-016-4249-6.
3. Smaily H, Cherfane P, Matar N. Pediatric laryngeal inflammatory myofibroblastic tumour: Case report and systematic review of the literature. *Auris Nasus Larynx.* 2021 Dec; 48(6): 1047-1053. doi: 10.1016/j.anl.2020.08.018.
4. Abu-Khalaf M, Rogers E, Wang B, Gluth MB. Inflammatory myofibroblastic tumor of the larynx. *J Voice.* 2019; 33(3): 435-438. doi: 10.1016/j.jvoice.2018.05.013.
5. Wenig BM, Devaney K, Bisceglia M. Inflammatory myofibroblastic tumor of the larynx. A clinicopathologic study of eight cases simulating a malignant spindle cell neoplasm. *Cancer.* 1995 Dec 1; 76(11): 2217-29. doi: 10.1002/1097-0142(19951201)76:11<2217::aid-cnrcr2820761107>3.0.co;2-n. PMID: 8635024.



REGLAMENTO DE PUBLICACIÓN

Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología

La *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología* es la publicación oficial de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología.

Se puede acceder en forma libre a su texto completo desde el Portal de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología (<http://www.faso.org.ar/revista.asp>) en formato electrónico.

En la *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología* se publican trabajos en español, en edición de papel y en edición electrónica, relacionados con la Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, así como con sus especialidades afines.

Incluye de forma regular: artículos sobre investigación clínica o básica, comunicaciones breves, revisiones, artículos o comentarios editoriales y cartas al editor.

Ética

Los autores firmantes de los artículos aceptan la responsabilidad definida por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (en www.icmje.org y *Rev Esp Cardiol.* 2004; 57:538-56). Los trabajos que se envíen a la Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología para su evaluación deben haberse elaborado respetando las recomendaciones internacionales sobre investigación clínica (Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial [www.wma.net/e/policy]) y con animales de laboratorio (Sociedad Americana de Fisiología).

En la presentación de casos clínicos se debe solicitar el **consentimiento informado** para la publicación de información personal. Esta incluye todo el material de la historia clínica, imágenes y cualquier otro tipo de información acerca del paciente.

Proceso de revisión

Todas las contribuciones que los editores consideren pertinentes serán evaluadas, antes de ser aceptadas, al menos por dos revisores expertos independientes. La identidad de autores y revisores se mantiene en forma confidencial.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Condiciones para la publicación

El envío de un artículo a la *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología* implica que es original y que no ha sido previamente publicado, ni está siendo evaluado para su publicación en otra revista. Solo se admite su publicación previa como resumen en actas de congresos u otras reuniones científicas. En situaciones que los editores consideren justificadas, se contemplará la evaluación de artículos ya publicados en otros medios. En ese caso, los autores deberán contar con la aprobación de los editores de ambas revistas.

Envío de los artículos

Todos los manuscritos se deben remitir por correo electrónico a revista@faso.org.ar

En el «Asunto», colocar la leyenda «manuscrito para Revista FASO». En el cuerpo del mensaje indicar el tipo de trabajo que se envía, el título y el nombre del primer autor.

Los archivos que se adjuntan, todos en formato MSWord (.doc o .docx), deben incluir:

1. El manuscrito redactado según las instrucciones que se detallan más abajo, con el apellido del primer autor como nombre del documento.

2. Una **Carta al Editor** con el nombre de todos los autores, teléfono y correo electrónico de cada uno de ellos, solicitando la evaluación del artículo para su eventual publicación. En la carta debe constar claramente que:

- El trabajo remitido no ha sido publicado en ningún medio y no será enviado a otra revista científica o a cualquier otra forma de publicación, mientras dure la evaluación en la *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología*.
- Todos los autores manifiestan si hubo o no, conflicto de intereses. En el caso que exista conflicto de intereses los autores deberán declarar el interés o compromiso financiero o económico que posean.

- Se deben detallar todas las fuentes de financiación externa.
- Se debe indicar que en el caso de que el artículo sea publicado, todos los autores ceden los derechos de autor a la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología.

ASPECTOS GENERALES EN LA PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Redacción

Los manuscritos deben redactarse con procesador de texto (MSWord), a **doble espacio**, con fuente Arial 11. Las páginas **deben numerarse** desde la portada en el margen inferior derecho.

Primera página

Incluirá:

Título: en castellano, en inglés y en portugués. Debe ser conciso, sin abreviaturas y acorde al contenido del manuscrito.

Autor(es): nombre(s) y apellido(s) en orden correlativo y su grado académico en forma abreviada (Prof., Dr., Lic., etc.) con una referencia (número) que permita identificar centro de procedencia de cada autor (departamento, institución, ciudad y país). Colocar también la dirección y el teléfono de la institución correspondiente al primer autor. Debe figurar la dirección de correo electrónico de cada uno de los autores.

Señalar aparte el autor a quien se le enviarán las notificaciones de los editores. Indicar su dirección (calle, N°, código postal, ciudad, país), teléfono y mail.

Todos los manuscritos se adecuarán a las normas de publicación. Se entiende que el primer firmante de la publicación se responsabiliza de la normativa y que el resto de los autores conocen, participan y están de acuerdo con el contenido del manuscrito. En general, para figurar como autor se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Haber participado en la concepción y realización del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión.
2. Haber participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo.
3. Haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada.

Se especificará el **número total de palabras del manuscrito** (contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas).

Se indicará la **fecha en la cual es enviado para su evaluación**: Presentado para su publicación:.../.../.....

Gramática y estilo

Es necesario respetar las reglas del idioma empleado en la redacción y emplear un estilo apropiado para la información científica. Se debe revisar cuidadosamente la redacción y estilo antes de enviar el manuscrito, de ser posible con alguien especialmente capacitado para esa función.

Los fármacos deben mencionarse por su nombre genérico. Los pacientes se refieren numéricamente, no con iniciales.

Abreviaturas y siglas

Se limitarán al mínimo posible y se emplearán solo aquellas aceptadas habitualmente. Las palabras abreviadas con siglas deben redactarse en forma completa en la primera ocasión en que se mencionan en el manuscrito, colocando las siglas entre paréntesis. En palabras únicas no se deben emplear siglas (por ejemplo, ATB por antibiótico). Los títulos no deben contener siglas y tampoco en el resumen, en donde solo se podrán emplear cuando las palabras que se desean colocar en una sigla se repitan 3 o más veces. Cuando se colocan siglas en tablas, cuadros o figuras, deben aclararse al pie o en el epígrafe, aun cuando ya se las hubiere señalado en el texto.

Los autores pueden utilizar tanto las unidades métricas de medida como las unidades del Sistema Internacional (SI). Cuando se utilicen las medidas del SI es conveniente incluir las correspondientes unidades métricas inmediatamente después, entre paréntesis.

Agradecimientos

Se pueden incluir aquellas personas o instituciones que colaboraron de alguna forma. Guardará un estilo sobrio y se colocará luego del texto del manuscrito.

Bibliografía

Las referencias bibliográficas se citarán en secuencia numérica, en formato superíndice, de acuerdo con su orden de aparición en el texto. Recomendamos también consultar para la redacción de las citas bibliográficas, el sitio Citing Medicine, de la Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. (<http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>).

Deben respetar estrictamente las pautas que constan en los siguientes ejemplos:

a. Revista médica

Gregori D. The Susy Safe Project. A web-based registry of foreign bodies injuries in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70:1663-6.

b. Libro

Monnier P, editor. *Pediatric airway surgery: Management of laryngotracheal stenosis in infants and children*. 1ra. ed. Berlín: Springer; 2011.

c. Capítulo de un libro

Lusk R, Wolley A, Hollinger L. Laryngotracheal stenosis. En: Holinger L, Lusk R, Green C, editores. *Pediatric laryngology and bronchoesophagology*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997:165-86.

d. Artículo de revista publicado en Internet

Moreno-Pérez D, Chaffanel Peláez M. Antitérmicos, padres y pediatras. ¿Tenemos conclusiones para todos ellos? *Evid Pediatr* 2006; 2:16. [Consulta: 21 de junio de 2006]. Disponible en: http://www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol2/2006_vol2_numero2.2.htm.

e. Sitios en Internet

OPS/OMS. Situación de Salud en las Américas: Indicadores Básicos 2005. Washington DC, 2005. [Consulta: 21 de junio de 2006]. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/dd/ais/IB-folleto-2005.pdf>.

En artículos con más de seis autores, luego del sexto se **añadirá** la partícula latina «**et al.**» después de una coma.

No se incluirán entre las citas bibliográficas comunicaciones personales, manuscritos o cualquier dato no publicado. Todo esto, sin embargo, podrá estar incluido, entre paréntesis, dentro del texto.

Tablas, gráficos y figuras

Deberán presentarse en hojas aparte, ordenadas con números arábigos. Deberán mencionarse en el texto y ser correlativas con el texto.

Tablas: Estarán clasificadas con números arábigos de acuerdo con su orden de aparición en el texto. Incluirán un título en su parte superior (al lado del número) y en la parte inferior se describirán las abreviaturas empleadas por orden alfabético. El contenido será autoexplicativo y los datos que incluyan no figurarán en el texto ni en las figuras.

Figuras: Las imágenes digitales deberán ser legibles, con una resolución no inferior a los 300 dpi, con formato .jpg. Cuando correspondan a pacientes se tomarán las medidas para garantizar el anoni-

mato y deben acompañarse de la autorización para ser publicadas. Las de observaciones microscópicas o de estudios por imágenes no deberán tener dato alguno que permita identificar al paciente o la procedencia del trabajo. Si se utilizan ilustraciones de otros autores, publicadas o inéditas, deberá adjuntarse el permiso de reproducción correspondiente. Se deben utilizar pequeñas flechas de color contrastante, que faciliten la identificación en la figura de lo que se desea mostrar. Los pies de figura se incluirán en hoja separada, con la numeración correlativa.

ASPECTOS PARTICULARES EN LA PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Tipos de artículos

I. Artículos originales

- Tendrá una extensión máxima de 5000 palabras, contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas.
- El manuscrito seguirá el siguiente orden:

1) Primera página:

Incluirá los ítems ya señalados en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».

2) Resumen estructurado y palabras claves en español:

Tendrá una extensión máxima de 250 palabras. Estará estructurado en cuatro apartados: a) introducción, b) métodos, c) resultados, y d) conclusiones. Será comprensible por sí mismo y no contendrá citas bibliográficas ni abreviaturas (excepto las correspondientes a unidades de medida). Incluirá hasta cinco (5) palabras clave como máximo al final del resumen, derivadas del Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine. Disponible en: www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html.

3) Resumen estructurado y palabras clave en inglés y portugués:

Se incluirá traducción al inglés y al portugués del resumen y de las palabras clave, con idéntica estructuración.

4) Texto:

Constará de los siguientes apartados: a) Introducción; b) Materiales y Métodos; c) Resultados; d) Discusión, y e) Conclusión, cada uno de ellos adecuadamente encabezados. Se podrán utilizar subapartados debidamente subtítulos para organizar cada uno de los apartados.

a) Introducción: brevemente se planteará el estado del conocimiento sobre el tema a investigar y el objetivo de la investigación.

- b) **Materiales y Métodos:** señalar dónde y cuándo se realizó el estudio. Mencionar el diseño del trabajo y la población estudiada. Definir la variable principal de resultado. Indicar la intervención efectuada y cómo se realizó la asignación de la población (cuando corresponda). Mencionar el método con suficiente detalle para asegurar la reproducibilidad de la investigación.
- c) **Resultados:** precisar cuál fue el resultado de la variable principal y describir el resto de los resultados obtenidos y su significación estadística. Para todos los estudios de tratamiento o intervención, incluir un párrafo que describa todos los daños y los eventos adversos encontrados.
- d) **Discusión:** resumir los hallazgos principales, destacar los antecedentes sobre el tema en la literatura, explicar lo que el estudio actual agrega a los conocimientos existentes, y detallar las fortalezas y limitaciones de la investigación actual.
- e) **Conclusión:** enunciar las conclusiones puntuales, con relación a los objetivos planteados y los resultados obtenidos.
- 5) **Bibliografía:**
No podrá exceder las 35 citas y deben ser redactadas según lo especificado en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».
- 6) **Pies de figura.**
- 7) **Tablas y figuras:**
Se aceptarán como máximo un total de seis (6), respetando lo especificado previamente. En los casos que a criterio de los editores se justifique, se aceptará un mayor número de tablas, figuras, fotos o anexos.
- Las diferentes partes del manuscrito deberán presentarse en archivos separados: primera página, manuscrito anónimo (título, resumen con palabras claves en español y en inglés, y texto), tablas, figuras y pie de figuras.
 - Las páginas se numerarán consecutivamente en margen inferior derecho.
- El texto no incluirá datos que permitan conocer la procedencia del trabajo. Estará mecanografiado a doble espacio.

II. Comunicaciones breves

- Solo se aceptarán artículos que incluyan un mínimo de tres pacientes. El número máximo de autores permitido es de 8.

- Tendrán una extensión máxima de 2500 palabras, contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas.
- La redacción y la presentación del manuscrito son similares a las señaladas en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».
- El manuscrito seguirá el siguiente orden:
 - 1) Primera página.
 - 2) Resumen en español, en inglés y en portugués: menos de 150 palabras y no estructurado, con 3-5 palabras clave.
 - 3) Texto:
Contará con una breve introducción que destaque la importancia del tema, señalando las experiencias similares publicadas. Luego se describirá la observación o el cuadro clínico del paciente y finalmente se realizará una discusión o comentario.
 - 4) Bibliografía:
No debe incluir más de 15 citas, respetando las instrucciones señaladas.
 - 5) Pies de figura.
 - 6) Tablas y gráficos:
Contendrán un máximo de tres figuras y dos tablas. En los casos que a criterio de los editores se justifique, se aceptará un mayor número de tablas, figuras, fotos o anexos.
 - Las diferentes partes del manuscrito deberán presentarse en archivos separados: primera página, manuscrito anónimo (título, resumen con palabras claves en español y en inglés, y texto), tablas, figuras y pie de figuras.
 - Las páginas se numerarán consecutivamente en margen inferior derecho. El texto no incluirá datos que permitan conocer la procedencia del trabajo. Estará mecanografiado a doble espacio.

III. Casos clínicos

- Los casos clínicos con uno o dos pacientes deben remitirse a este apartado. El número máximo de autores en este apartado es de 6. La estructura será similar a la de las Comunicaciones breves.
- Para ser considerado autor de un caso clínico es necesario haber contribuido con la idea, la elaboración intelectual, redacción y revisión del informe. La atención del paciente que se presenta no constituye un criterio de autoría. Puede dejarse constancia de ello en «Agradecimientos».

IV. Imágenes en otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello

- El título (en español, inglés y portugués) contendrá menos de 8 palabras.
- Los autores (máximo 4), centro de procedencia, dirección y figuras se especificarán de acuerdo con las normas ya descritas.
- El texto explicativo no superará las 300 palabras y contendrá la información de mayor relevancia.
- Podrá incluir un máximo de 3 figuras, con sus pies de figuras.
- El número de citas bibliográficas no será superior a tres (3).

V. Nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento

- Consiste en un breve informe de métodos únicos u originales de técnicas quirúrgicas o tratamientos médicos, o nuevos dispositivos o tecnología.
- Los manuscritos no pueden ser solo teóricos. Deben incluir datos sobre la seguridad y los resultados en 3 o más sujetos.
- Tendrán una extensión máxima de 900 palabras, contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas.
- La redacción y la presentación del manuscrito son similares a las señaladas en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».
- El manuscrito observará el siguiente orden:

- 1) Primera página.
- 2) Resumen en español, en inglés y en portugués: menos de 150 palabras y no estructurado, con 3-5 palabras clave.
- 3) Texto:
Contará con una breve introducción que destaque la importancia del tema. Luego se describirá la observación y finalmente se realizará una discusión o comentario.
- 4) Bibliografía:
No debe incluir más de 10 citas, respetando las instrucciones señaladas.
- 5) Pies de figura.
- 6) Tablas y gráficos: se aceptará un total de 4 figuras o tablas.

VI. Artículo de revisión (o Actualización)

- El artículo debe ofrecer una visión global y académica de un tema clínico importante, centrándose principalmente en la evolución en los últimos 5 años (o menos), o debe explicar los últimos avances de la ciencia y la tecnología que han influido

en el manejo de una condición, o debe describir cómo la percepción de una enfermedad, el enfoque diagnóstico o terapéutico ha evolucionado en los últimos años.

- Tendrán una extensión máxima de 4500 palabras, contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas.
- La redacción y la presentación del manuscrito son similares a las señaladas en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».
- El manuscrito seguirá el siguiente orden:
 - 1) Primera página.
 - 2) Resumen en español, en inglés y en portugués: hasta 250 palabras. Estará estructurado en cuatro apartados: a) introducción, b) métodos, c) resultados, y d) conclusiones. Será comprensible por sí mismo y no contendrá citas bibliográficas ni abreviaturas (excepto las correspondientes a unidades de medida). Incluirá hasta cinco (5) palabras clave como máximo al final del resumen.
 - 3) Texto:
Constará de los siguientes apartados: a) Introducción; b) Métodos; c) Resultados; d) Discusión, y e) Conclusión, cada uno de ellos adecuadamente encabezados. Se podrán utilizar subapartados debidamente subtítulos para organizar cada uno de los apartados.
 - a) Introducción: se planteará el problema clínico explícito y la justificación de la realización de la revisión.
 - b) Métodos: se indicará brevemente cómo se identificaron los artículos, fuentes de datos que se utilizaron y qué criterios se aplicaron para incluir o excluir artículos.
 - c) Discusión: resumirá los hallazgos clave, organizados preferiblemente con uno o varios subtítulos para facilitar la lectura. Debe aclarar las implicaciones para la práctica clínica, señalar áreas de investigación futuras, y ayudar a los profesionales a ubicar los resultados de la revisión en el contexto apropiado.
 - 4) Bibliografía:
No debe incluir más de 35 citas, respetando las instrucciones señaladas.
 - 5) Pies de figura.
 - 6) Tablas y figuras:
Se aceptarán como máximo un total de seis (6), respetando lo especificado previamente. En los casos que a criterio de los editores se justifique, se aceptará un mayor número de tablas, figuras, fotos o anexos.

VII. Cuál es su diagnóstico

- Constará de dos partes: en la primera se describirá brevemente, no más de 200 palabras, un cuadro clínico con cinco opciones diagnósticas. Se podrá agregar una figura o fotografía.
- La segunda parte comprenderá la descripción de la enfermedad o el trastorno que corresponde al diagnóstico correcto. Esta segunda parte tendrá una extensión no mayor de 800 palabras, con no más de dos ilustraciones (figuras o fotografías) y un máximo de cinco citas bibliográficas.

VIII. Cartas al director

- Estarán referidas a algún artículo publicado o a cualquier otro tópico de interés, y pueden incluir sugerencias y críticas, manteniendo un estilo respetuoso. Deben dirigirse al director y estar tituladas.
- Tendrán una extensión no mayor de 700 palabras con un máximo de cinco (5) citas bibliográficas.

Secciones de la Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología:

- I. Otorrinolaringología general.
- II. Artículos de revisión.
- III. Alergia e inmunología.
- IV. Cirugía plástica y reconstructiva facial.
- V. Estomatología.
- VI. Cirugía de cabeza y cuello.
- VII. Política de salud y economía.
- VIII. Laringología y neurolaringología.
- IX. Otología y Otoneurología.
- X. Otorrinolaringología pediátrica.
- XI. Rinosinusología y base de cráneo.
- XII. Medicina del sueño.
- XIII. Casos clínicos.
- XIV. Nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento.
- XV. Guías clínicas de diagnóstico y tratamiento.

La *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología* podrá publicar otro tipo de artículos e incorporar secciones a criterio de los editores.

La Dirección Editorial se reserva el derecho de no aceptar trabajos que no se ajusten estrictamente a las instrucciones señaladas o cuya temática no corresponda al perfil de la revista.

La Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología no se responsabiliza por las opiniones vertidas por el o los autores de los trabajos, ni de la pérdida de los mismos durante su envío, ni de la exactitud de las referencias bibliográficas. **La responsabilidad por el contenido de los trabajos y de los comentarios corresponde exclusivamente a los autores.**

La Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología es la **propietaria de todos los derechos de los artículos publicados, que no podrán ser reproducidos en ningún medio, en forma completa o parcial, sin su correspondiente autorización.**

Ante cualquier duda, comunicarse con la
Federación Argentina de Sociedades de
Otorrinolaringología al (+54 9 11) 4946 9596 o (+54 9 11) 2172 8364,
de lunes a viernes de 10.00 a 18.00 horas o
por correo electrónico a la dirección
revista@faso.org.ar

Fecha de vigencia de este reglamento: a partir de noviembre de 2014.